



**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen**  
**Faculté de Technologie**  
**Département de Génie Electrique et Electronique**

**Filière : Génie Industriel**  
**Projet fin d'études de Master**

**Intitulé :**

**Conception et réalisation d'une application web pour la  
vérification de la légalité des factures.**

**Cas : Véhicules importés**

**Présenté par :**

**BOUKHATEM Zineb.**

**BOUMEDIENE Ferial.**

**Devant le jury le 30 Septembre 2021 :**

**Président**    **Mr. BESSENOUCI Hakim Nadhir.**    **MAA**    **Université de Tlemcen**

**Encadrant**    **Mr. KAHOUADJI Housseyn**    **MCB**    **Université de Tlemcen**  
**Mme MENADJELIA Nardjes.**    **Université de Tlemcen**

**Examineur**    **Mr. BELKHAROUBI Mustafa**    **Université de Tlemcen**

**Année universitaire : 2020/2021**

# Remerciements

En tout premier lieu, nous remercions Allah, le tout puissant, de nous avoir donné la force et la patience pour dépasser toutes les difficultés et réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer nos remerciements avec un grand plaisir et un grand respect à notre encadrant Mr. KAHOUADJI Housseyn , à notre Co-encadrant Mme MENADJELIA Nardjes pour leurs conseils et leurs encouragements, qui nous ont permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions .

Notre remerciement s'adresse également à tous nos professeurs pour nous avoir transmis leur savoir et leur passion tout au long de cette formation.

Nous souhaitons également remercier l'inspecteur divisionnaire de la douane GHAZAOUET -TLEMCEN, et Mr. MAHROUZ Mohamed charge du système SIGAD (Système Informatique et Gestion Automatisée de la Douane), pour partager des informations avec nous, qui nous ont aidées d'accomplir ce travail.

Nous tenons à présenter notre profond remerciement à toutes les personnes, qui nous ont apportés leur aide et leur soutien de près ou de loin.

Notre dernier mot s'adresse à tous les membres du jury pour l'honneur qu'ils nous font de participer à l'examen de ce travail.

# Dédicaces

*Je tiens c'est avec un grand plaisir que je dédie ce modeste travail :*

*A l'être la plus cher de ma vie, ma mère **SALMI Zohra**.*

*Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tout au long de mon parcours, tu m'as rempli de tendresse et d'affection. Durant mes années d'études, tu n'as jamais cessé de me soutenir et de m'encourager, tu es toujours à mes côtés pour me reconforter quand j'en ai besoin. En ce jour mémorable, que ce soit pour moi ou pour toi, reçoit ce travail pour exprimer ma profonde gratitude et mon respect. Que le Tout-Puissant vous accorde santé, bonheur et longévité, et laisse-moi tu satisfaire à tour de rôle.*

*Particulièrement je dédie ce travail à mon très cher père **BOUKHATEM M'Hamed**.*

*Tu as toujours été un modèle pour le père respecté, honnête et méticuleux. Je veux-tu respecter en tant que personne. Merci papa, j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je tiens à te remercier pour votre amour, votre générosité, votre compréhension... Votre soutien est la lumière de tout mon cheminement.*

*Aucune dédicace ne peut exprimer mon respect et mon respect pour toi tout le temps.*

*Cet humble travail est le résultat de tous les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation. Je t'aime papa et je prie le Tout-Puissant de t'accorder une bonne santé et une vie longue et heureuse.*

*Spécialement à ma chère tante **SALMI Kheira**.*

*Aucune langue ne peut exprimer mon respect et ma considération pour votre soutien et encouragements. Je te dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que tu me donnes chaque jour et de votre extraordinaire gentillesse. Que Dieu vous bénisse et vous donne santé et bonheur.*

*A mon cher frère **Chemsseddine** et ma chère petite sœur **Maroua Amani**.*

*Tous les moments de mon enfance que j'ai passés avec vous, mon frère, et ma sœur pour vous exprimer mon profond respect pour l'aide que vous m'avez apportée. Vous m'avez toujours soutenu, reconforté et encouragé. Que notre fraternité se consolide et se perpétue.*

*A mes tantes et oncles.*

*A mes cousines et cousins.*

*A tous les membres de ma famille, et toute personne qui porte le nom **BOUKHATEM** et **SALMI**.*

*A tous mes amis de promotion 2ème année master génie industriel 2020-2021, surtout Ferial, Amina, Soumia, Abassia, ....*

*A **BOUMEDIENE Ferial**, chère amie et ma deuxième petite sœur avant d'être mon binôme.*

*Je ne trouve pas de mots appropriés et sincères pour exprimer mes sentiments pour vous et mes pensées. Vous êtes des sœurs et des amies sur qui je peux compter. En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tout le temps que nous avons passé ensemble, je vous souhaite une vie saine et heureuse.*

***BOUKHATEM Zineb**.*

# Dédicaces

En tout premier lieu, je remercie Allah, le tout puissant, de m'avoir donné la force pour dépasser toutes les difficultés et réaliser mes objectifs.

Je dédie ce travail :

*A mes chers parents*, pour tous leurs sacrifices, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,

*A ma sœur*, pour son soutien moral et sa confiance à mes compétences.

*A mes chers frères*, pour leur appui et leur encouragement.

*A toute ma famille*, pour leur soutien tout au long de mon parcours éducatif.

*A mes amies et mes collègues*, de m'aider de loin ou de près, pour leurs encouragements et soutient. Je n'oublierai jamais votre aide.

*A mon amie proche* avant d'être mon binôme, pour tout ce qu'elle a fait pour moi.

J'espère que cet humble travail soit une incarnation de vos efforts et vos sacrifices.

Merci d'être toujours là pour moi.

BOUMEDIENE Ferial

## Résumé :

L'Algérie est l'un des pays les plus importateurs au monde, et les voitures font partie des produits les plus importés. Il y a deux problèmes majeurs liés à l'importation, Les gens gonflent les factures afin de transférer de capitaux à l'étranger , et les réduisent pour éviter les impôts (évasion fiscale). D'un autre côté, les commerçants rencontrent des problèmes lors du remplissage des factures, car ils doivent payer pénalités, s'ils ont fait des erreurs. Afin de réduire cet phénomène ,nous avons décidé de créer une application web ; cette dernière compare le prix réel de la voiture avec le prix déclaré sur la facture, et elle détecte la surfacturation et sous-facturation , cette application aide également les clients à vérifier et modifier la facture .ce travail étudie le cas d'individus importent des voitures pour leurs propres besoins avec leur propre argent.

**Mots clés :** importation, voitures, surfacturation, sous-facturation, factures, application web.

## ملخص

تعتبر الجزائر من أكثر الدول استيرادا في العالم، والسيارات من أكثر المنتجات المستوردة. هناك مشكلتان رئيسيتان في الاستيراد، يقوم الناس بتضخيم الفواتير من أجل تحويل العملة إلى الخارج، وتقليلها لتجنب الضرائب (التهرب الضريبي). من ناحية أخرى ، يواجه التجار مشاكل عند ملء الفواتير لأنه يتعين عليهم دفع غرامات إذا ارتكبوا أخطاء. للتقليل من هذه الظاهرة ، قررنا إنشاء تطبيق ويب ؛ يقوم الأخير بمقارنة السعر الحقيقي للسيارة مع السعر المعلن في الفاتورة ، ويكشف عن أي تضخم أو تخفيض في قيمة الفاتورة ، كما يساعد هذا التطبيق العملاء على التحقق من الفاتورة وتعديلها. يدرس هذا العمل حالة الأفراد الذين يستوردون السيارات لاحتياجاتهم الخاصة. مال..

**الكلمات المفتاحية:** استيراد ، سيارات ، فاتورة مضخمة ، فاتورة مخفضة ، فواتير ، تطبيق ويب.

## Abstract:

Algeria is one of the most importing countries in the world, and cars are among the most imported products. There are two major problems with importing, People inflate the bills in order to transfer capital abroad, and reduce them to avoid taxes (tax evasion). On the other hand, traders face problems when filling out invoices because they have to pay penalties if they made mistakes. In order to reduce this phenomenon, we decided to create a web application; it compares the actual price of the car with the price declared on the invoice, and it detects inflated invoices and reduced ones, this application also helps customers to verify and modify the invoice. This work studies the case of individuals importing cars for their own needs with their own money.

**Keywords:** import, cars, inflating invoices, reducing invoices, invoices, web application.

# Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Liste des tableaux

Liste des figures

Table des matières

## 1 Table des matières

<b>I. CHAPITRE 1: GENERALITES</b> .....	<b>3</b>
1.1 INTRODUCTION : .....	4
1.2 FACTURATION : .....	4
1.2.1 Définition de la facturation : .....	4
1.2.2 Définition de la facture : .....	4
1.2.3 Format et conditions d'établissement de la facture selon la législation Algérienne : .....	5
1.3 DEFINITION DE L'OPERATION EXPORT/IMPORT : .....	6
1.4 TYPES DE LA FACTURATION : .....	6
1.5 L'ECONOMIE ALGERIENNE : .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
1.6 DEFINITION DE LA SOUS-FACTURATION : .....	8
1.7 LA SOUS FACTURATION EN ALGERIE : .....	8
1.8 DEFINITION DE LA SURFACTURATION : .....	8
1.9 LA SURFACTURATION EN ALGERIE : .....	8
1.10 L'ETAT DE L'ART .....	8
1.10.1 Les solutions établis et les solutions proposées .....	8
1.10.2 Notre suggestion : .....	9
1.11 CONCLUSION : .....	9
<b>II. CHAPITRE 2 :METHODES ET OUTILS UTILISES</b> .....	<b>10</b>
2.1. INTRODUCTION : .....	11
2.2. SYSTEME D'INFORMATION : .....	11
2.2.1. Définitions : .....	11
2.3. SYSTEMES DE GESTION DE BASE DE DONNES : .....	13
2.3.1. Les éléments d'un SGBD : .....	13
2.3.2. Avantages d'un SGBD : .....	14
2.3.3. Inconvénients d'un SGBD : .....	14
2.4. APPLICATION WEB : .....	14
2.4.1. Les avantages d'une application Web : .....	14
2.4.2. La différence entre une application Web, un logiciel et une application mobile : .....	15
2.5. LES METHODES ET OUTILS PROPOSES : .....	15
2.5.2. Diagram designer: .....	16
2.5.3. Langage UML : .....	15
2.5.4. Le langage JAVA : .....	17
2.5.5. Firebase : .....	17
.....	18
2.5.6. Flutter : .....	18
2.5.7. Dart : .....	18
2.6. LES METHODES ET OUTILS UTILISES : .....	20
2.6.1. La méthode MERISE : .....	20
2.6.2. L'application de la méthode Merise : .....	21

## Sommaire

2.6.3. PHP :	28
2.6.3. MySQL :	29
2.6.4. JavaScript :	29
2.6.5. HTML :	30
2.6.6. CSS :	31
2.7. CONCLUSION :	31
<b>III. CHAPITRE 3 :CONCEPTION DE NOTRE APPLICATION WEB</b> .....	<b>33</b>
3.1. INTRODUCTION :	34
3.2. RECOLTE DES DONNEES :	34
3.3. TRAITEMENT DES DONNEES :	35
3.3.1. Niveau conceptuel :	35
3.3.2. Niveau logique ou organisationnel :	40
3.3.3. Niveau physique ou opérationnel :	42
3.4. CONCLUSION :	44
<b>IV. CHAPITRE 4 : REALISATION DE NOTRE APPLICATION WEB</b> .....	<b>45</b>
4.1. INTRODUCTION :	46
4.2. FICHE TECHNIQUE DE L'APPLICATION :	46
4.3. GUIDE D'UTILISATION :	46
4.3.1. Connexion :	46
4.4. CONCLUSION :	58

## Conclusion générale

## Références

## Annexes

## Liste des tableaux

Tableau 1. 1:Format et conditions d'établissement de la facture selon la législation Algérienne .....	6
Tableau 3. 1:Les acteurs du système (vrai facture) .....	35
Tableau 3. 2:le flux du système (vrai facture).....	36
Tableau 3. 3:Le dictionnaire des données du système (vraie facture).....	38



## Listes des figures

Figure2. 1:Front-end ET Back-end.....	17
Figure2. 2:Logo de Firebase.....	18
Figure2. 3:Logo de Flutter.....	18
Figure2. 4:Le code dart utilise le SDK de flutter. ....	18
Figure2. 5:Logo de Dart.....	19
Figure2. 6:Logo d'Apache NetBeans.....	19
Figure2. 7:Cycle d'abstraction de conception des S.I .....	20
Figure2. 8:Logo de la méthode MERISE.....	28
Figure2. 9:Logo de Php.....	28
Figure2. 10:Logo de MySQL.....	29
Figure2. 11:Logo de JavaScript.....	30
Figure2. 12:Logo de HTML.....	31
Figure2. 13:Logo de CSS.....	31
Figure3. 1:Modèle conceptuel de la communication MCC de la vraie facture.....	36
Figure3. 2:Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.....	38
Figure3. 3:Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.....	39
Figure3. 4:Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.....	39
Figure3. 5:Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.....	40
Figure3. 6:Partie du modèle logique de donnée MLD du système de la vraie facture.....	41
Figure3. 7:Partie du modèle logique de donnée MLD du système de la vraie facture.....	41
Figure3. 8:Partie du modèle logique de donnée MLD du système de la vraie facture.....	42
Figure3. 9:Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.....	43
Figure3. 10:Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.....	43
Figure3. 11:Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.....	43
Figure3. 12:Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.....	44
Figure4. 1:Interface de connexion.....	47
Figure4. 2:Interface de connexion1.....	47
Figure4. 3:Interface de connexion de l'employé.....	48
Figure4. 4:Interface de connexion de client.....	49
Figure4. 5:portail client.....	49
Figure4. 6:Informations sur la facture le client et le fournisseur.....	50
Figure4. 7:Informations sur le client et fournisseur.....	50
Figure4. 8:Portail client 2.....	51
Figure4. 9:Informations sur la facture le client et fournisseur corrigés.....	51
Figure4. 10:Informations sur le client et fournisseur corrigés.....	52
Figure4. 11:Bouton de déconnexion.....	52
Figure4. 12:Portail employé.....	53
Figure4. 13:Bouton pour voir les factures en réception.....	53
Figure4. 14:la facture en réception.....	54
Figure4. 15:le bouton prendre.....	54

## Listes des figures

Figure4. 16:Portail employé 2 (le bouton ‘voir’). .....	55
Figure4. 17:Bouton pour comparer les prix. ....	55
Figure4. 18:Le bouton de comparaison et la liste des voitures.....	56
Figure4. 19:cas de surfacturation détectée. ....	56
Figure4. 20:cas de sous-facturation détectée.....	57
Figure4. 21:Etat de la facture (compte employé). ....	57
Figure4. 22:Etat de la facture (compte client). ....	58

# Introduction générale

L'Algérie est un pays ouvert sur l'extérieur, et le commerce extérieur occupe une place importante dans l'économie algérienne.

L'économie algérienne a connu de profondes mutations depuis l'indépendance jusqu'à aujourd'hui. Après la mise en œuvre de ces réformes institutionnelles, le passage d'une économie planifiée à une libéralisation est devenu possible.

Les statistiques sur le commerce extérieur de l'Algérie ont montré que les échanges commerciaux au cours de dernières années ont été caractérisés par une augmentation des importations.

L'Algérie est l'un des pays les plus importateurs au monde, et parmi les marchandises importées on peut vous citer les suivantes : les produits alimentaires, fer, acier, produits chimiques, produits pharmaceutiques ainsi que les voitures et les pièces de rechange.

Ainsi, les voitures font partie des marchandises les plus importées en Algérie, notamment par les particuliers plutôt que par les entreprises.

Le processus d'importation de voitures est accompagné d'une facture, qui comprend le nom de l'acheteur, le nom du vendeur ou le nom de la société exportatrice, etc...

Avec la mention du mot facture, il y a un gros problème avec ce dernier, celui avec le remplissage incorrect de la facture nécessite de payer une amende pour juste une petite erreur.

Face à ces problèmes communs dans le monde en général et en Algérie en particulier, nous nous sommes posé la question suivante, **pourquoi n'y a-t-il aucun moyen d'affronter ces problèmes ? Pourquoi ne créons-nous pas cette méthode ou outils pour au moins réduire ces problèmes ?**

Alors, c'est pourquoi nous avons fait un plan pour incarner ce travail, notre plan est le suivant :

Dans le premier chapitre, nous allons vous présenter quelques définitions et généralités sur l'opération de l'importation ainsi que l'exportation en Algérie, nous allons aussi présenter l'opération de la facturation, on va définir la facture et les deux problèmes découlant de ce processus, la surfacturation et la sous-facturation. Dans la deuxième partie de ce chapitre on va présenter les différents outils de la facturation utilisés dans nos jours.

Le deuxième chapitre va présenter les outils et les méthodes utilisées pour la conception et la réalisation d'une application web qui va réduire les problèmes rencontrés dans le processus de l'importation (la surfacturation et la sous-facturation).

Le troisième chapitre est consacré à la conception de l'application web, par l'utilisation de la méthode merise, et l'outil PowerAMC pour désigner les diagrammes de cette méthode. Après avoir suivi toutes les règles et étapes de Merise, nous avons pu concevoir notre application web et la valoriser avec des dessins, nous avons dessiné la majorité des diagrammes pour cette méthode en utilisant PowerAMC.

## Introduction générale

Pour le dernier chapitre, c'est particulièrement pour la réalisation de notre application web, qui aide la douane algérienne à surveiller les factures en comparant les prix réels des voitures avec les prix mentionnés sur les factures. Il aide également nos clients à vérifier leur facturation correcte, ce qui leur permet de corriger les erreurs si elles sont détectées dans les plus brefs délais (en temps réel).

Enfin, nous allons terminer notre travail par une conclusion générale, qui va répondre à la problématique concernant la surfacturation et la sous-facturation ainsi que le problème rencontré durant le remplissage des factures. Après nous allons présenter notre perspective concernant cette application web.

# **I. Chapitre 1: Généralités**

## **1.1 introduction :**

Dans le but de définir le périmètre de notre travail, nous allons présenter dans une première partie de ce chapitre quelques définitions et généralités sur l'opération de la facturation puis sur le processus de la vente et d'achat et le document nécessaire pour ce processus qui est la facture. Afin d'assurer le bon processus de vente et la réservation des droits de toutes les parties. La deuxième partie de ce chapitre va être consacrée aux différents outils de facturations utilisés.

## **1.2 Facturation :**

### **1.2.1 Définition de la facturation :**

Ensemble d'opérations comptables allant de l'enregistrement de la commande à l'exploitation comptable et statistique des éléments de la facture. Selon Larousse. [1]

L'opération de la facturation est importante dans les relations économiques, les sources proviennent de règles différentes d'une part du Code de Commerce et d'autre part du Code général des impôts.

La non-application de ces règles peut donc être contrôlées et sanctionnées par deux administrations différentes qui peuvent avoir sur certains points des positions divergentes. Ainsi, l'application d'une règle fiscale peut néanmoins être en infraction avec une règle économique. [2]

Les règles de facturation imposent la délivrance d'une facture pour tout achat de produits ou de services pour une activité professionnelle.

### **1.2.2 Définition de la facture :**

La facture est une pièce comptable par laquelle le vendeur ou le prestataire de services fait connaître à l'acheteur le détail des prix des marchandises qu'il lui vend, des travaux qu'il réalise ou des prestations qu'il effectue. Matériellement, il s'agit d'un document qui vient à l'appui de l'inscription d'une charge dans la comptabilité d'une entité industrielle ou commerciale et justifie ce qui en est le corollaire, une sortie de fonds. Ce document peut être réel et justifié (« vraies » factures), complètement fictif (lorsqu'il n'existe aucune contrepartie au versement de fonds) ou partiellement faux (on dit alors qu'il y a surfacturation ou, dans certains cas, sous-facturation). [3]

« C'est un document commercial obligatoire contracté entre opérateurs économiques et/ou consommateurs, délivré dès la réalisation de la vente ou de la prestation de services.

La facture doit comporter les mentions se rapportant à l'agent économique et à l'acheteur selon les dispositions édictées par le décret exécutif n°05-468 du 10/12/2005 fixant les modalités d'établissement de la facture, du bon de transfert, du bon de livraison et de la facture récapitulative. ». [4]

### 1.2.3 Format et conditions d'établissement de la facture selon la législation Algérienne :

Conformité de la facture selon la loi 04-02 du 23/06/2004 fixant les règles applicables aux pratiques commerciales ainsi que le décret exécutif n°05-468 du 10/12/2005

Mentions obligatoires relatives à la facture	Références réglementaires	Articles réprimandant
<p>Mentions relatives à l'agent économique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Nom et prénom</li> <li>*Cachet humide et la signature du vendeur, sauf dans le cas de l'établissement par voie télématique.</li> </ul>	<p>Articles 03 et 04 du Décret Exécutif n° 05-468</p>	-
<p>Concernant les mentions des prix:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Le prix total, toutes taxes comprises, comprend le cas échéant, tous rabais, remises ou ristournes accordés à l'acheteur et dont les montants sont déterminés lors de la vente et/ ou lors de la prestation de services, quelles que soient leurs dates de règlement.</li> <li>*Prix de transport.</li> <li>*Les suppléments de prix.</li> <li>*Les sommes perçues au titre de la consignation de l'emballage récupérable ainsi que les frais avancés pour le compte d'un tiers.</li> </ul>	<p>Articles 05, 06, 07,08 et 09 du Décret Exécutif n° 05-468</p> <p>Article 10 du Décret Exécutif n° 05-468</p>	Articles 33 et 34 de la loi 04-02

Concernant la forme de la facture :  *La facture doit être lisible et ne comprendre aucune tâche, rature ou surcharge.		
--	--	--

**Tableau 1. 1:**Format et conditions d'établissement de la facture selon la législation Algérienne. [4]

### **1.3 Définition de l'opération export/import :**

#### **1.3.1.1 Définition de l'importation :**

Les importations de biens et de services sont des opérations (achats, troc et dons) par lesquelles des non-résidents fournissent des biens et des services à des résidents.[5]

#### **1.3.1.2 Définition de l'exportation :**

Les exportations sont les ventes déclarées par les unités statistique (entreprise , unité légale) à l'exportation ( c'est-à-dire hors du pays de résidence ) et qui comprennent les livraisons intracommunautaires.[6]

Et comme on sait que tout processus d'achat et de vente doit être facturé pour éviter tout litige pouvant survenir entre le vendeur et l'acheteur.

### **1.4 Types de la facturation :**

#### **1.4.1.1 Outil de facturation:**

##### **Excel :**

Excel est un logiciel de la suite bureautique Office de Microsoft et permet la création de tableaux, de calculs automatisés, de plannings, de graphiques et de bases de données. On appelle ce genre de logiciel un "tableur".

Excel permet de créer facilement des tableaux de toutes sortes, et d'y intégrer des calculs.

Les comptables l'utilisent beaucoup pour calculer un budget, faire un devis, calculer une facture ...etc. [7]



### 1.4.1.2 Logiciels de facturation en ligne:

Le logiciel de facturation en ligne est un programme informatique dont l'objectif est de faciliter la gestion commerciale des factures de ventes à travers un navigateur. La simplification porte sur diverses tâches comme l'édition des factures, leurs transmissions, leurs archivages ou encore leurs intégration dans le système comptable. En d'autre terme, il permet de simplifier les tâches administratives de l'entreprise.

Un système de facturation multilingue en ligne appelé « FAATOURATI » développé par BENBOUBEKEUR Boumedyen et YOUSFI Houssam Eddine deux étudiants réalisent ce projet de fin d'études pour l'année universitaire 2016/2017, qui gère les différents types de documents de gestion commerciale, adapté au marché algérien. Ce système offre une marge importante aux utilisateurs pour personnaliser les modèles d'impression. [12]

#### **Zervant :**

Zervant est un logiciel de facturation gratuit destiné aux entrepreneurs, freelances, et aux petites entreprises. Ce logiciel de facturation est idéal pour ceux qui viennent de créer leur entreprise. L'utilisation de Zervant facilite la création et l'envoi des factures. L'option de facturation électronique permet d'envoyer des e-factures. [8]

#### **Facture.net :**

Facture.net est un logiciel développé par la plateforme de mise en relation Codeur.com qui édite également redacteur.com et graphiste.com.

Le logiciel de Facture.net a été créé comme un outil de facturation pour les utilisateurs de leurs plateformes.

Le logiciel Facture.net est équipé de fonctionnalités de facturation basiques.

Néanmoins, il existe des fonctionnalités de tableau de bord et de CRM permettant le suivi d'activité. [9]

Facture.net est toujours 100% gratuit, son seul objectif est de faciliter la facturation des freelances.

#### **Sage Business Cloud :**

Le logiciel Sage Business Cloud Compta Facturation est une solution 100% en ligne qui permet de gérer la facturation et la comptabilité.

Cet outil convient particulièrement aux entreprises de moins de 15 salariés qui font elles-mêmes leur suivi comptable. [10]

#### **Sellsy :**

Sellsy est une solution en ligne ultra-moderne, esthétique et très pratique. En plus de créer des factures et d'établir des devis, elle propose elle aussi de programmer des tâches. [11]

### **1.5 Définition de la sous-facturation :**

Il s'agit de réduire la valeur de la facture afin d'échapper au paiement de l'impôt et qu'il s'appelle l'évasion fiscale.

### **1.6 La sous facturation en Algérie :**

L'Algérie, comme tout autre pays, la base de sa force et de sa progression vers le développement est l'économie nationale. Cette dernière a souffert durant son parcours pour atteindre cet objectif. Cette souffrance est due à certains phénomènes qui l'ont empêché d'atteindre son objectif, notamment l'évasion fiscale et la réduction de la valeur des factures.

L'évasion fiscale est un phénomène mondial, et son existence est associée aux impôts en eux-mêmes. Depuis les années 80, la propagation de ce phénomène s'est accrue en raison de la croissance rapide de l'activité économique parallèle, et compte tenu du rôle important que joue l'impôt dans les finances et domaine économique de l'État, qui a plusieurs répercussions négatives qui nuisent à l'économie nationale. Les systèmes fiscaux s'emploient à lutter contre ce phénomène pour en réduire la gravité et contribuer à la relance de l'économie.

### **1.7 Définition de la surfacturation :**

La définition de surfacturation dans le dictionnaire est incorporation, dans un prix, d'éléments qui ne peuvent être justifiés dans le détail d'une facture. [13]

### **1.8 La surfacturation en Algérie :**

Comme chacun le sait, le premier problème dont souffre l'économie nationale algérienne et qui lui ronge le corps, ce sont les factures gonflées.

L'Algérie est l'un des pays les plus touchés par la fuite des capitaux. Transferts illégaux de fonds à l'étranger, l'Algérie a perdu énormément d'argent à cause de la fraude consistant à gonfler les factures d'importation.

Les autorités ont révélé la valeur des devises fortes passées en contrebande à l'étranger, qui dépassait 20 milliards de dollars, et attribué la contrebande de devises à l'activité accrue des « importateurs de contrefaçon » et à leur inflation des factures, en déclarant des prix élevés pour des produits de faible qualité et valeur.

Par conséquent, tous les intérêts doivent s'unir pour atténuer ce phénomène et sauver l'économie nationale de l'effondrement.

### **1.9 L'état de l'art :**

#### **1.9.1 Les solutions établis et les solutions proposées :**

##### **1.9.1.1 Les solutions établis par l'état :**

Le plan proposé par le nouveau président, ABD Al-Majid TEBBOUNE, qui a contribué à économiser 8 milliards de dollars de la valeur de la facture d'importation en 2020 par rapport à l'année 2014, qu'était 64 milliards de dollars, grâce à un pré et post-suivi de la

valeur des importations et des exportations marchandises .Le président a également appelé à une accélération de la numérisation du secteur douanier. [14]

### **1.9.1.2 Les solutions proposées par les experts financiers :**

La solution proposée par l'expert financier, le Dr Nabil JUMAA, est d'insérer un cachet dans la facture afin de contrôler le prix réel, et c'est ce qu'on appelle la facture consulaire. Mais il n'a jamais été appliqué à des fins personnelles. [15]

### **1.9.2 Notre suggestion :**

Il est vrai que le contrôle après et avant la facturation a donné des bonnes estimations. Ainsi que, la proposition de **la facture consulaire** était une bonne idée, mais elle n'a pas vu la lumière pour des fins personnelles.

Pour cela, nous nous demandons s'il pouvait y avoir une solution efficace pour ce problème ?

L'objectif de notre idée est de concevoir une application web pour vérifier la légalité de la facture. Afin de couper la route à toute personne ayant l'intention malveillante de dévier de l'économie, de frauder ou de contournement les lois à des gains personnelles.

Le principe de cette idée est de réaliser une application web qui vérifie si la facture est compatible avec le vrai prix donné par l'exportateur ; cette application web ramène les données nécessaires à partir d'un logiciel de la facturation ou d'une feuille de calcul (Excel).

Nous avons eu une sortie pédagogique au bureau de douane du port de GHAZAOUAT .Au cours de la visite, Mr. MAHROUZ Mohamed charge du système SIGAD nous a aidés à trouver des moyens possibles d'obtenir les prix réels des marchandises importées, et le résultat a été le suivant: il existe plusieurs façons de nous aider à obtenir les prix réels des marchandises à partir d'eux **le système fourchette et l'Argus.**

**Argus : Un fichier très volumineux contenant toutes sortes de voitures, toutes les marques, tous les modèles ainsi que le prix min et max de chaque modèle.**

### **1.10 Conclusion :**

Ce premier chapitre dresse l'état de notre pays quant au phénomène de surfacturation. D'après les articles de journaux parcourus, nous avons confirmé qu'il était temps de trouver une autre solution pour aider l'État à atténuer ce phénomène.

La solution que nous proposons est une petite idée évolutive qui aide l'autorité douanière à accélérer le processus d'enquête et à comparer les prix et les factures. Elle peut être une passerelle vers des perspectives pour nous ou d'autres à l'avenir de développer des systèmes de contrôle et d'enquête pour faire avancer l'économie algérienne.

## **II. Chapitre 2 : Méthodes et Outils utilisés**

## **2.1. Introduction :**

Dans le premier chapitre on a vu une idée sur l'opération de la facturation et le processus de la vente et d'achat et le document nécessaire pour ce processus.

Notre travail étant la réalisation d'**une application web** pour vérifier la légalité de la facture, une modélisation efficace nous permettra de bien réaliser une base des données évolutive, Alors dans ce chapitre, nous allons parler sur les outils et les méthodes possibles qui nous aideront à la conception et la réalisation de cette application, de sorte que nous mentionnons les outils avec lesquels nous avons essayé de travailler, mais en raison de certains obstacles, nous avons cessé de travailler avec ces outils et nous mentionnerons également les principales raisons de cet arrêt. Et nous allons fournir les outils que nous avons utilisés pour réaliser ce projet.

## **2.2. Système d'information :**

Les systèmes d'information, ou SI, peuvent être définis comme l'ensemble des moyens humains, matériels et immatériels (programmes, applications et personnes) qui manipulent certains types de données pour gérer les informations au sein d'une unité (comme une entreprise). Par rapport aux applications informatiques, les systèmes d'information comprennent du personnel en amont pour l'enquête sur les faits et la saisie des données, et du personnel en aval pour l'utilisation des résultats. Cependant, les systèmes d'informations ne doivent pas être confondus avec les systèmes informatiques.

En effet, les systèmes d'informations ne sont pas toujours complètement informatisés, et ils existaient avant l'arrivée des nouvelles technologies de l'information et de la communication, et les ordinateurs en étaient une partie indispensable.

### **2.2.1. Définitions :**

#### **2.2.1.1. Processus :**

Une séquence dynamique de phénomènes (mouvement, réaction chimique, activité cellulaire, opération technique, action ou comportement, interaction humaine) qui conduit à un résultat déterminable, que ce soit dans un système commercial ou technique, les étapes ou phases d'une méthode d'exécution ou d'exploitation quelque chose. Un ensemble d'opérations, logiquement liées entre elles, conduit à certains résultats. Dans la conception des systèmes d'information et selon la méthode Merise, le processus se situe au niveau conceptuel dans le modèle conceptuel de traitement MCT. [1]

#### **2.2.1.2. Information :**

Encore appelée donnée. Élément de connaissance qui peut être codé pour être conservé, traité ou communiqué. En informatique, la notion et le mot donné sont très utilisés. Par exemple un programme a des données sur lesquelles il travaille. En réalité, on fait une différence entre les données et l'information. La donnée est un fait brut non interprété par contre l'information est porteuse de sens. On peut dire qu'une information est un ensemble

D'informations interprétées dans un contexte spécifique. Une information est un ensemble de trois éléments suivants :

- Une entité : l'objet ou le concept concerné.

- Un attribut : un élément de la représentation de l'entité.
- Une mesure : une appréciation liée à l'attribut. [2]

#### **2.2.1.2.1. Rôle de l'information :**

Les informations fournissent des informations sur l'entité, il nous permet de représenter une entité et de transformer cette représentation. Tout comportement dans la vie d'une organisation est accompagné ou conditionné par les informations suivantes :

- Améliorer ses fonctions.
- Faciliter la prise de décision. [2]

#### **2.2.1.3. Système :**

Est un groupe d'éléments en interaction dynamique, dont les éléments ou les parties de ce groupe sont organisés et coordonnés pour d'atteindre un objectif, qui progressé et développé dans un environnement.

Un système est une combinaison d'éléments reliés entre eux inclut dans un ensemble plus grand. [2]

Le système se divise en sous-systèmes dont on définit les entrées (Il vient de l'extérieur, et il pourrait être les sorties d'autres sous-systèmes) et les sorties (et dirigez-le de l'intérieur vers l'extérieur, et il pourrait être les entrées d'autres sous-systèmes), un sous-système est un système faisant partie d'un autre système. Généralement, un système est constitué de composants ou d'éléments structurés ensemble dans le but de faciliter les flux d'informations, de matières ou d'énergie. [2]

#### **2.2.1.4. Modèle :**

Le mot modèle combine les deux sens symétriques et opposés de similitude et de représentation. Un modèle est une représentation de la réalité tangible ou intangible. Nous pouvons améliorer le modèle en créant de nouveaux modèles plus détaillés jusqu'à ce qu'il soit possible d'atteindre le monde réel de manière asymptotique et ne jamais l'atteindre. Par conséquent, la modélisation consiste à exprimer nos concepts et le comportement d'objets réels. Le modèle doit être une description limitée et directionnelle de la réalité ; il décrira la réalité avec une sorte de filtre et utilisera certains concepts pour permettre de classer la réalité observée.

#### **2.2.1.5. Abstraction :**

L'abstraction consiste à sélectionner un certain nombre d'attributs parmi un ensemble d'attributs de plusieurs objets du monde réel ou imaginaire pour représenter le type d'objet ou l'objet idéal, ce qui est plus commode à traiter que d'énumérer des objets réels, surtout s'il est infini. Ainsi, les nombres pairs ou premiers ont des caractéristiques abstraites. Mais la vérité est que les nombres eux-mêmes sont abstraits. L'abstraction est une activité de traitement cognitif. Dans certaines circonstances, une personne ignorera certains aspects ou caractéristiques de la situation, et ne conservera qu'un certain nombre d'autres aspects ou caractéristiques. Ce sens correspond à l'expression à ignorer.

#### 2.2.1.6. Concrétisation :

Phénomène inverse de l'abstraction: passe du modèle à monde réel, c'est un processus par lequel quelque chose d'abstrait devient une réalité.

#### 2.2.1.7. Concept :

L'idée de l'objet conçu par l'esprit permet l'organisation de la perception et de la connaissance. Les concepts sont la construction de l'esprit, qui permet aux gens de mieux saisir la réalité intellectuellement. Élément de base de la théorie, le concept est la représentation abstraite de l'objet. Par exemple, personne n'a vu la classe sociale parce que c'est un concept.

#### 2.2.2. Les fonctions du système d'information :

Le SI a quatre fonctions de base :

- **saisir** ou **collecter** des informations ;
- utiliser des fichiers ou des bases de données pour stocker des informations ;
- **traitement** de l'information pour en faire un meilleur usage (consulter, organiser, mettre à jour, calculer pour obtenir de nouvelles données, etc.) ;
- dissémination d'information. [3]

Dans le passé, les informations étaient stockées dans des formulaires, des fichiers... sur papier, et il y avait des procédures manuelles pour les traiter. Aujourd'hui, les systèmes informatisés tels que les systèmes de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) sont mis au service des systèmes d'information.

Parmi les méthodes de conception de système d'information le langage **UML** et la méthode **MERISE**.

#### 2.3. Systèmes de gestion de base de données :

**Selon Marc Grange**, « une base de données est un ensemble structuré d'informations non redondantes dont l'organisation est gérée par un modèle de données ». [4]

Généralement, un SGBD est un **logiciel** qui définit un **modèle de système de base de données** et constitue donc un composant important pour la création, la gestion et l'utilisation d'une base de données. [5]

Le SGBD est un logiciel qui stocke des informations dans une base de données. Un tel système permet de lire, écrire, modifier, trier, convertir et même imprimer les données contenues dans la base de données. [6]

##### 2.3.1. Les éléments d'un SGBD :

Le système de gestion de base de données est composé de différents éléments qui aident le logiciel à fonctionner de manière optimale, Le SGBD peut être divisé en trois éléments de base : le dictionnaire de données, le langage de définition de données et le langage de manipulation de données.

• **Dictionnaire de données** : Le dictionnaire de données (Data Dictionary) se compose d'un ensemble de métadonnées, ces métadonnées contiennent des informations sur le contenu de diverses données dans les mémoires de données. D'un autre côté, elles fournissent des informations sur l'autorisation d'utiliser des ensembles de données et des représentations physiques. Bref, ce dictionnaire contient donc toutes les informations liées aux données enregistrées dans la base de données.

• **Langage de définition des données** : le langage de définition des données (LDD) ou Data Definition Language (DDL), a pour but de structurer les contenus d'une base de données. Le langage est utilisé pour générer, modifier et supprimer divers objets, tels que des références, des relations ou des autorisations utilisateur.

• **Langage de manipulation des données** : le langage de manipulation des données (LMD), ou en Anglais Data Manipulation Language (DML). Ce langage vous permet d'insérer, de supprimer, de modifier et de lire les ensembles de données contenus dans la base de données. Par ailleurs, ce langage permet de compresser et d'extraire les données. [5]

### 2.3.2. Avantages d'un SGBD :

- Gérez facilement de grands ensembles de données.
- Accès simple et efficace aux données enregistrées.
- Grande flexibilité.
- Intégrité et cohérence des données.
- Contrôle d'accès des utilisateurs (sécurité et protection des données)
- Haute disponibilité. [5]

### 2.3.3. Inconvénients d'un SGBD :

- L'investissement initial est relativement plus coûteux (y compris les coûts supplémentaires de matériels).
- L'investissement initial est relativement plus coûteux (y compris les coûts supplémentaires de matériels).
- Les logiciels spéciaux sont moins efficaces.
- Des employés qualifiés (administrateurs de bases de données) sont requis.
- En raison de la concentration des données, une lacune majeure. [5]

## 2.4. Application Web :

Une application Web (également appelée site Web dynamique ou WebApp) est un logiciel d'application qui peut être exploité (manipulé) par un navigateur Web. Semblable à un site Web, une application Web est généralement placée sur un serveur et exploitée en utilisant des **widgets** à l'aide d'un navigateur Web, via un réseau informatique (Internet, intranet, réseau local, etc.) [48]. Une application web c'est une application qui peut être hébergée en cloud ou sur des serveurs dédiés, toutes les données sont stockées sur un serveur web. [7]

### 2.4.1. Les avantages d'une application Web :

Les principaux avantages sont :



- ✓ Disponible partout.
- ✓ Vous pouvez vous connecter depuis n'importe quel ordinateur et trouver toutes les données synchronisées.
- ✓ Aucune installation préalable n'est requise sur son poste de travail ou sa tablette (contrairement aux logiciels ou applications mobiles).
- ✓ La sauvegarde est centralisée sur le serveur, et il n'est plus nécessaire d'effectuer des mises à jour sur tous les postes
- ✓ Si le poste de travail est remplacé, l'installation sera plus simple et plus rapide.
- ✓ L'application Web permet la création de plusieurs comptes d'accès en créant un nom d'utilisateur et un mot de passe.
- ✓ Sécurité des contenus.

#### **2.4.2. La différence entre une application Web, un logiciel et une application mobile :**

Les applications mobiles natives ne peuvent être téléchargées qu'à partir d'un magasin dédié (AppStore ou PlayStore), le logiciel est développé pour être distribué sous forme de licence à usage limité et les applications Web sont des applications disponibles via le réseau de navigateurs et synchronisées sur tous les appareils. [7]

### **2.5. Les méthodes et outils proposés :**

#### **2.5.1. Langage UML :**

UML (Unified Modeling Language) est conçu comme un langage de modélisation visuelle à usage général avec une sémantique et une syntaxe riches. Il est dédié à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels avec des structures et des comportements complexes. UML a des applications vont au-delà du développement de logiciels, en particulier dans les processus industriels, Il est semblable aux plans utilisés dans d'autres domaines, et se constitué de différents types de graphiques. En général, les diagrammes et les graphiques UML décrivent et définissent les limites, la structure et le comportement du système et de ses objets internes. De manière plus significative, UML n'est pas un langage de programmation, mais il existe plusieurs outils qui peuvent être utilisés pour créer et générer du code dans plusieurs langages graphiques UML. UML est directement lié à l'analyse et à la conception orientée objet. [12]

#### **Remarque :**

1. Période d'apprentissage et d'adaptation : la mise en pratique de l'UML nécessite un apprentissage et une période d'adaptation.

En informatique, il est nécessaire de se mettre d'accord sur des modèles d'expression communes. UML n'est pas à l'origine du concept de l'objet, mais est une étape majeure car il unit différentes méthodes et donne une définition plus formelle.

2. Le processus (non couvert par UML): L'intégration d'UML dans le processus n'est pas facile, l'amélioration du processus est une tâche complexe et longue. [13]

Compte tenu de ces points faibles de ce langage et en raison du temps, nous avons décidé de ne pas travailler avec l'UML et de choisir un langage plus simple que le précédent.

## 2.5.2. Dia:

### 2.5.2.1. Définition :

Dia est un logiciel libre de création de diagramme [8], est un logiciel de dessin vectoriel Il permet la création de diagrammes UML, d'organigrammes, de diagrammes de réseaux, etc. [9] développé en tant que partie du projet GNOME. Il a été conçu par **Alexander Larsson** pour poursuivre des objectifs similaires à ceux de Microsoft Visio et fait partie du projet GNU. Il est distribué selon les termes de la GNU GPL. [8]

### 2.5.2.2. Fonctionnalités :

Le dessin se constituer de formes de base suivantes (flèches, carrés, cercles, polygones, arcs, ellipses...) ainsi de bibliothèques de symboles (informatique, électricité, chimie...). DIA gèrent plusieurs fonctions courantes des logiciels de CAO, telles que les calques, les plans et les groupes. Les œuvres peuvent être exportées vers différents formats (PDF, JPG, PS, PNG), et les fonctions du logiciel peuvent être étendues par des scripts en langage Python, et le logiciel doit être compilé avec le support Python.

DIA fournit également PHP5, C++, Java, la génération de codes Python, etc. Directement à partir de diagrammes UML créés avec DIA en exportant au format XSL. Pour cela, DIA utilise le langage XSLT. Certains fichiers XSL sont contenus dans le catalogue de logiciels. Ces fichiers peuvent être récupérés pour PHP et SQL. [9]

**Remarque :** Après avoir utilisé DIA pour établir des diagrammes de méthode Merise, nous avons trouvé cela difficile et aussi un peu lent par rapport à d'autres applications telles que Power Designer. C'est pourquoi nous avons décidé de travailler avec Power Designer plutôt qu'avec DIA.

## 2.5.3. Diagram designer:

### 2.5.3.1. Définition :

Diagram Designer est un logiciel de création d'organigramme gratuit conçu par Michael Vinther. Il peut également créer des diagrammes et des diaporamas. [10]

Il s'agit d'un logiciel d'édition de graphiques vectoriels utilisé pour créer des organigrammes, des diagrammes de classes UML, des illustrations et diverses diaporamas. Simple à utiliser, il ne requiert aucune connaissance technique en graphisme. [11]

### 2.5.3.2. Fonctionnalités :

✓ **Création :** **Diagram Designer** dispose d'un ensemble de fonctionnalités spécialisées dans la création d'images vectorielles. Il intègre un traceur graphique simple pour la représentation des expressions mathématiques. Il permet d'ajouter du texte, d'insérer des images, de changer l'arrière-plan, de placer des bordures et d'effectuer diverses modifications.

✓ **Outils :** Le programme fournit aux utilisateurs un ensemble complet d'outils pour faciliter la création, tels que des traceurs de courbes, des calculatrices de poche avancées avec solveurs d'équations intégrés et des images Meesoft qui incluent des analyseurs pratiques pour modifier les images bitmap, etc.

✓ **Compatibilité : Diagram Designer** a été développé pour prendre en charge plusieurs formats d'image, notamment JPEG, GIF, PNG, BMP, PCX, ICO, MNG, WMF, EMF, etc. Il prend également en charge les formats de fichiers compressés.

✓ **Import/export** : Le logiciel permet d'importer et d'exporter des données d'image dans des formats pris en charge. Les diaporamas et les variantes d'images sont également compatibles avec cette option. [11]

#### 2.5.4. Le langage JAVA :

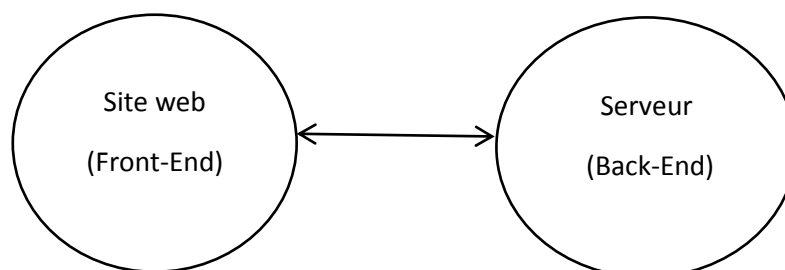
Java est sans aucun doute le langage de programmation le plus connu au monde entier. Les développeurs l'utilisent pour créer et manipuler des applications informatiques. Par conséquent, il peut être basé sur votre ordinateur et votre navigateur Web. Il est également utilisé dans la plupart des autres médias numériques (smartphones, consoles de jeux, logiciels). Il existe une forte demande pour les développeurs ayant des connaissances Java. La langue est en constante évolution, le défi est donc permanent. Cependant, le langage Java consomme plus de mémoire que le C++ et sa vitesse de simulation est très lente. De plus, ce n'est pas la langue la plus facile à apprendre (bien qu'elle ne soit pas la plus difficile). [14]

**Remarque** : Java est un langage de programmation OOP (Object Oriented Programming), vous permet de créer des applications qui s'exécutent sur une machine virtuelle ou un navigateur, mais le code JavaScript ne s'exécute que sur le navigateur. [15]

Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous voulons créer une application web. Étant donné que JavaScript ne fonctionne que sur le navigateur, et pour raccourcir et faciliter la façon de création, il est préférable de travailler avec JavaScript plutôt qu'avec Java.

#### 2.5.5. Firebase :

Firebase est le nom d'une plateforme mobile de Google, ce qui permet de créer facilement un back-end évolutif et efficace. En d'autres termes, c'est une plateforme qui permet le développement rapide d'applications mobiles et web. James Tamplin et Andrew Lee ont créé Firebase.google.com en 2011 avec l'objectif d'un ensemble de services d'hébergement adaptés à tout type d'application, évitant aux professionnels et aux particuliers de s'engager avec des processus complexes de création et de maintenance d'architecture de serveur. [16]



**Figure2. 1:**Front-end ET Back-end



**Figure 2. 2:**Logo de Firebase.

### 2.5.6. Flutter :

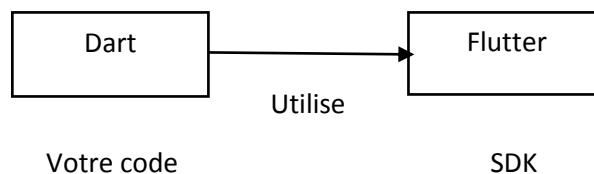
Flutter est un framework de développement d'applications. Le framework a été publié par Google open source en 2010. Flutter est un kit de développement logiciel (SDK) d'interface utilisateur open source créé par Google. Il est utilisé pour développer des applications pour Android, iOS, Linux, Windows et le Web à partir d'une base de code unique. La première version de Flutter portait le nom de code "Sky" et fonctionnait sur le système d'exploitation Android. Il a été dévoilé lors du Dart Developer Summit en 2015. [17]



**Figure 2. 3:**Logo de Flutter

### 2.5.7. Dart :

Dart (appelé à l'origine Dash) est un langage de programmation optimisé pour les applications multiplateformes. Il a été développé par Google en 2011 pour créer des applications mobiles (via l'API Flutter), des applications de bureau, des serveurs et des applications Web. Dart est un langage de récupération de place basé sur les classes et orienté objet avec une syntaxe similaire à C1. Dart peut être compilé avec du code natif ou du JavaScript. Il prend en charge les interfaces, les mixins, les classes abstraites, les génériques réifiés et l'inférence de type<sup>2</sup>. Il est facile à comprendre et à maîtriser, similaire aux langages tels que Java ou C++. [18]



**Figure 2. 4:**Le code dart utilise le SDK de flutter.



**Figure 2. 5:**Logo de Dart

### **2.5.8. Apache netbeans :**

NetBeans est un environnement de développement intégré (IDE) pour Java, qui a été publié en open source par Sun en juin 2000. NetBeans permet le développement d'applications à partir de l'utilisation d'un ensemble de composants logiciels modulaires appelés modules. NetBeans est disponible pour Windows, macOS, Linux et Solaris. En plus du développement Java, il possède également des extensions pour d'autres langages, tels que PHP, C, C++, HTML5 et JavaScript. Les développeurs tiers peuvent étendre les applications basées sur NetBeans, y compris NetBeans IDE. [19]



**Figure 2. 6:**Logo d'Apache NetBeans.

### **Remarque :**

Malgré de nombreux avantages, le Flutter actuel a encore quelques faiblesses : Dart est un langage relativement nouveau et est rarement utilisé dans le monde du développement d'aujourd'hui. Cela signifie apprendre une nouvelle langue, ce qui peut être un problème lorsque vous pouvez également utiliser React Native dans JavaScript et Xamarin dans .NET.

Flutter est encore jeune ! Actuellement, les composants disponibles sont limités. Heureusement, nous avons tendance à avoir de plus en plus de choses.

C'est pourquoi nous ne voulions pas prendre le risque de travailler avec ces outils.

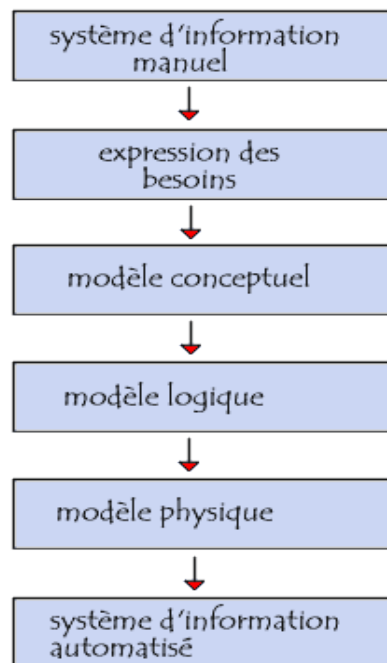
## 2.6. Les méthodes et outils utilisés :

### 2.6.1. La méthode MERISE :

MERISE est une méthode française née dans les années 1970, développée à l'origine par **Hubert Tardieu**. Dans les années 1980, à la demande du Ministère de l'Industrie et des Technologies de l'Information, une méthode de conception du SI a été proposée, MERISE est donc une méthode d'analyse et de conception du SI basée sur le principe de séparation des données et des traitements. Il comporte un certain nombre de modèles (ou schémas) répartis sur trois niveaux :

- niveau **conceptuel**,
- niveau **logique** ou **organisationnel**,
- niveau **physique**.

Dans ce cours, nous ne nous intéresserons qu'à certains schémas permettant de concevoir une base de données relationnelle puis de l'implémenter sur un SGBDR. [20]



**Figure 2. 7:**Cycle d'abstraction de conception des S.I  
[20]

#### 2.6.1.1. Modélisation d'une base de données au niveau conceptuel :

- Réponse à la question : **QUOI ?**

Il s'agit du développement du Conceptuel Data Model (CDM), qui est une représentation graphique et structurée des informations stockées par le SI. CDM est basé sur deux concepts principaux : entité et association, donc son deuxième nom est : le schéma Entité/Association. [21]

### **2.6.1.2. Modélisation d'une base de données au niveau logique :**

- Réponse à la question : **QUI ? QUAND ? OU ?**

Le modèle logique de données (MLD) se compose uniquement de ce qu'on appelle des relations. Dans certains cas, ces relations proviennent à la fois d'entités et d'associations MCD. Ces relations nous permettront ensuite de créer nos tables au niveau physique. [21]

Une relation a une clé primaire, qui peut clairement identifier chaque occurrence de la relation. Il existe un autre type de clé appelée clé étrangère. Une clé étrangère est un attribut d'une relation qui fait référence à la clé primaire d'une autre relation (les deux clés doivent donc avoir le même type de données). [21]

### **2.6.1.3. Modèle conceptuel des traitements :**

Le modèle conceptuel de traitement peut gérer la dynamique du système d'information, c'est-à-dire les opérations effectuées en tant que fonction événementielle. Par conséquent, le modèle peut représenter schématiquement les activités du système d'information sans référence au choix ou à la mise en œuvre de l'organisation, c'est-à-dire qu'il peut simplement définir ce qui doit être fait, mais il ne précise pas quand, comment ni où...

### **2.6.2. L'application de la méthode Merise :**

**Méthode, Etude, Réalisation, Informatique, Système, Entreprise.**

Merise est un concept et une méthode de développement. Le but de cette approche est de réussir la conception d'un système d'information.

La méthode est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en de multiples concepts et modèles physiques.

**Méthodes de conception :** Merise, UML, AXIAL, IDEF.

#### **2.6.2.1. Niveau conceptuel :**

##### **2.6.2.1.1. Modèle conceptuel de la communication (MCC) :**

MCC est un modèle dont l'objet est la représentation graphique de la production, de la circulation et de la destination des messages (informations) dans le système d'information du domaine de la recherche. [22]

##### **2.6.2.1.1.1. Les étapes à suivre pour mettre en place le MCC :**

###### **Etape 1 :**

Isoler le système par délimitation. Il s'agit donc de définir les éléments externes du système et les flux d'informations échangés avec celui-ci. Ces éléments externes sont appelés participants externes (ou partenaires).

###### **Etape 2 :**

Divisez l'organisation en entités appelées participants internes (ou domaines).

Lorsque les domaines d'une organisation sont trop grands, ils peuvent être décomposés en sous-domaines eux-mêmes.

### **Etape 3 :**

Selon la représentation standard selon laquelle chaque objet a un nom, il représente le flux d'informations entre l'organisation et les participants externes. [23]

#### **2.6.2.1.2. Modèle conceptuel des données (MCD) :**

Le modèle conceptuel de données est une représentation statique du système d'information de l'entreprise. Statique, mais pas figée, car un modèle est par principe évolutif. En effet, il vit en même temps que la réalité qu'il décrit.

Dans le MCD, seules les règles de base de gestion d'entreprise (contraintes) sont considérées pour décrire des invariants, c'est-à-dire des choses qui ne seront pas profondément détruites dans le cycle de vie d'un système d'information. Il n'est fait aucune hypothèse sur l'utilisation ultérieure des données à ce niveau, où l'on décrit la sémantique du système. [24]

##### **2.6.2.1.2.1. Propriété :**

La propriété est une information élémentaire, conforme aux choix de gestion de l'entreprise ; c'est par exemple l'adresse d'un client, la référence d'un article, le prix d'achat, le numéro d'un ordre de travail, le matricule d'un salarié, etc.

Elle est définie comme étant la plus petite partie logique d'information manipulée par l'entreprise ayant un sens en elle-même. Son degré d'atomisation est fonction de l'environnement considéré. [24]

##### **2.6.2.1.2.2. Objet :**

L'objet type (ou individu) est un regroupement de propriétés, reflet d'une entité présentant un intérêt pour le système étudié, dotée d'une existence propre, et identifiable ; citons par exemple l'objet « ARTICLE », identifié par sa référence et dont les propriétés sont le libellé, le prix unitaire, la nature, etc.

C'est une association de propriétés qui ne doit représenter qu'un seul et même concept sémantique.

Un objet a une propriété spécifique appelée identifiant, et il peut en connaître chaque occurrence sans ambiguïté. Dans le modèle, l'identifiant sera placé en tête des propriétés décrivant l'objet, et souligné. Les propriétés décrivant un objet sont en dépendance fonctionnelle de son identifiant. [24]

##### **2.6.2.1.2.3. Relation :**

Une relation standard est une représentation de l'association entre plusieurs objets ; son existence dépend de l'existence des objets qui la constituent. Exemple : la relation « COMMANDER » entre les objets « CLIENT » et « COMMANDE ».

Contrairement à l'objet, la relation n'a pas de réalité propre. Son existence est objets entrant en relation est appelé la collection de cette relation. La dimension de la relation est le nombre d'objets entrant dans sa collection. [24]



#### **2.6.2.1.2.4. Cardinalités :**

La cardinalité est le nombre minimum et maximum de relations possibles pour chaque paire objet-relation indiquant chaque valeur de l'objet. Dans la relation « COMMANDER » entre les objets « CLIENT » et « COMMANDE », les cardinalités du couple « COMMANDER » - « CLIENT » sont « 0-n ». En effet, un client quelconque peut exister dans le fichier de l'entreprise sans pour autant avoir passé une commande (prospect), mais d'autre part, ce client peut avoir passé « n » commandes.

Le formalisme adopté par Merise pour décrire statiquement le système d'information est conforme au modèle individuel, représentation des concepts « entité- relation » (Entity Relationship Approach), retenue par l'International Standard Organization (ISO). [24]

#### **2.6.2.1.2.5. La vérification du modèle :**

L'application systématique de chaque règle de validation aux éléments du modèle conceptuel de données permet de s'assurer qu'il répond aux attentes.

1<sup>er</sup> règle : toutes les propriétés doivent être élémentaires, c'est-à-dire non décomposables.

2<sup>e</sup> règle : chaque objet doit avoir un identifiant et un seul.

3<sup>e</sup> règle : les propriétés des objets autres que l'identifiant doivent être une dépendance fonctionnelle à valeur unique de l'identifiant.

4<sup>e</sup> règle : une propriété ne peut qualifier qu'un seul objet ou qu'une seule relation.

5<sup>e</sup> règle : la dépendance de la fonction de transfert doit être exclue.

6<sup>e</sup> règle : pour chaque occurrence d'une relation, il doit exister une et une seule occurrence de chacun des objets de la collection.

7<sup>e</sup> règle : les propriétés d'une relation doivent dépendre de la totalité de l'identifiant de cette relation. [24]

#### **2.6.2.1.3. Modèle conceptuel des traitements (MCT) :**

##### **2.6.2.1.3.1. Définition :**

Dans le modèle Merise, le M.C.T. Aussi appelé « modèle événement-résultat » : l'arrivée d'un ou plusieurs événements déclenche une opération et produit un résultat.

Il est utilisé pour décrire en détail l'avancement des activités répertoriées dans le DCF : ce qui les a déclenchées (événements), ce qui se passe une fois qu'elles sont déclenchées (opérations) et quels sont les résultats. [23]

La modélisation conceptuelle des traitements vise à représenter formellement les activités réalisées dans le système d'information. Le but est donc de déterminer comment cela fonctionne.

##### **2.6.2.1.3.2. L'évènement :**

L'évènement est la représentation d'un fait nouveau pour le système étudié ; ce fait est porteur d'information. [24]

#### **2.6.2.1.3.3. L'opération :**

L'opération est la réaction du système, sous forme de traitement face à l'arrivée d'un évènement ou d'un ensemble d'évènements. [24]

#### **2.6.2.1.3.4. Le résultat :**

Le résultat est une représentation de la réponse codée du système, générée par l'opération. [24]

#### **2.6.2.1.3.5. La synchronisation :**

La synchronisation est la représentation d'une pré-condition au déclenchement d'une opération ; c'est une association d'évènements. [24]

#### **2.6.2.1.3.6. Formalisme de modélisation conceptuelle des traitements :**

La modélisation des traitements se réalise en deux étapes :

- La première étape consiste à décrire textuellement le fonctionnement du système d'information.
- La deuxième étape consiste à traduire votre texte sous forme d'une représentation graphique : MCT. [25]

### **2.6.2.2. Niveau logique ou organisationnel :**

#### **2.6.2.2.1. Modèle logique des données (MLD) :**

La représentation logique constitue le passage de la description conceptuelle à l'implémentation physique de la base de données.

Le but de cette modélisation est de définir l'organisation logique des données à partir du modèle conceptuel validé, et d'optimiser cette description, tout en considérant le traitement à appliquer à l'information.

Le passage du modèle conceptuel des données au modèle logique des données s'effectue en appliquant des règles s'appuyant sur les cardinalités des couples objet-relation. [24]

Pour ce passage il y a 5 règles à respecter :

#### **1<sup>er</sup> règle :**

Toutes association binaires de type (x, n) et (x, 1), l'identifiant de l'entité avec la cardinalité (x, 1) reçoit l'identifiant de l'entité (x, n).

#### **2<sup>e</sup> règle :**

L'association binaire de type (x, n) et (x, n) devient une entité supplémentaire, incluant les identifiants de deux autres entités.

#### **3<sup>e</sup> règle :**

Toutes associations ternaire de type (x, n) et (x, n) se transforme à une entité supplémentaire qui comporte comme identifiant les identifiants de toutes les autres entités.

**4<sup>e</sup> règle :**

Dans le cas d'une association de types (0, 1) et (1, 1), l'identifiant de l'entité a cardinalité (0,1) devient une clé étrangère de l'entité à la cardinalité (1, 1).

**5<sup>e</sup> règle :**

La règle dit que toute association de type (0, 1) et (0, 1), l'identifiant d'une entité devient une clé étrangère de l'autre. [26]

Les bases de données représentant une abstraction de l'univers réel, les modèles logiques proposés pour leur implémentation reprennent les structures existant dans ce réel. Les trois modèles de base sont le modèle hiérarchique, le modèle réseau et le modèle relationnel auxquels il faut ajouter les fichiers classiques.

Le schéma relationnel est directement obtenu par la transformation des entités conceptuelles en relations. [24]

**2.6.2.2.1.1. Modèle CODASYL:**

Merise utilise le modèle CODASYL pour décrire logiquement les données.

Ce modèle a été normalisé par le comité de langage de programmation américain codasyl (Conférence On Data System Language).

Cette norme propose un schéma logique, composé de segments (ensemble de propriétés) et de liens, et une organisation physique sous forme de pointure. Le module de base de ce schéma, appelé diagramme de Bachman (est un des théoriciens des bases de données), est composé de deux segments de données (RECORD), dont l'un est appelé propriétaire (OWNER) et l'autre membre (MEMBER). Entre ces deux segments est établi un chemin nommé lien (SET). [24]

**2.6.2.2.1.2 Les fichiers :**

Un fichier regroupe des informations de même nature, sous forme de champs, composant des enregistrements. La clé, ou identifiant est un champ qui permet de connaître chaque occurrence d'enregistrement. [24]

**2.6.2.2.1.3. Le modèle hiérarchique :**

La structure hiérarchique est la plus répandue et la plus simple des structures naturelles de l'univers réel.

Le modèle hiérarchique est composé de nœuds (dont certains sont appelés racines) et de branches. Les nœuds sont les diverses entités du modèle et les branches sont les liens entre ces nœuds.

Chaque entité n'a qu'un seul père et peut avoir plusieurs fils. [24]

#### **2.6.2.2.1.4. Le modèle réseau:**

Le modèle réseau est plus complet que le modèle hiérarchique. Il correspond point par point au modèle CODASYL.

Les systèmes de gestion de type réseau fonctionnent, en rangement de données et en accès, sur le principe d'attribution d'une clé physique à chaque occurrence de record. Cette clé physique représente en fait l'adresse physique de l'enregistrement.

Il existe plusieurs modes d'attribution de cette clé : le rangement direct, le rangement calculé et le rangement par chaînage. [24]

#### **2.6.2.2.1.5. Le modèle relationnel:**

L'élément de base en est la relation au sens de codd.

Toutes les occurrences de la relation sont représentées par un tableau dont les colonnes contiennent les valeurs prises par les attributs de la relation. Les lignes du tableau représentent l'apparence des relations ou des tuples. Chacune de ces lignes est identifiée par un attribut ou un ensemble d'attributs appelés clés primaires.

Un attribut est dit clé étrangère dans une relation lorsqu'il est également clé primaire dans une autre. [24]

### **2.6.2.2.1. Modèle organisationnel des traitements (MOT) :**

#### **2.6.2.2.1.1. Définition :**

. Le modèle de traitement conceptuel est complété par une réflexion sur les choix organisationnels de l'entreprise. C'est le modèle organisationnel des traitements qui permet de les représenter.

Le modèle conceptuel décrit le « QUOI » du système étudié. Le modèle organisationnel décrit le « QUAND », le « QUI » et le « OU ».

Pour une même description conceptuelle, il y a diverses représentations organisationnelles possibles.

Pour chaque groupe de traitements, le modèle d'organisation précise les postes de travail associés et la nature des tâches décrites en termes de degré d'automatisation et de répartition du temps.

L'unité de traitements du modèle organisationnel se nomme la procédure fonctionnelle. À chaque opération du modèle conceptuel correspondent une ou plusieurs procédures fonctionnelles.

Le formalisme du modèle organisationnel est identique au formalisme du modèle conceptuel. [24]

#### **2.6.2.2.1.2. La procédure:**

L'unité de traitement représentée sur le modèle d'organisation est appelée programme fonctionnel.

La définition de cette procédure repose sur la recherche de l'unité de temps, de lieu et d'action.

Il s'agit d'un processus dans lequel un poste de travail participe au traitement d'un type d'événement (ou association de type événement de synchronisation). Cette procédure n'est pas interrompible.

Elle est définie par une règle ou un regroupement de règles de gestion et d'organisation. [24]

#### **2.6.2.2.1.3. La tâche:**

La tâche est un ensemble de traitement effectué soit par la machine seule, soit alternativement par l'homme et la machine, dans le cadre d'une procédure. Une procédure peut comprendre une ou plusieurs tâches. Suivant l'étape de conception à laquelle on se trouve, le niveau de détail de la description est différent. [24]

#### **2.6.2.2.1.4. Le poste de travaux :**

Le modèle organisationnel des traitements se présente, suivant notamment le nombre de postes de travail concernés, sous forme séquentielle ou regroupé par postes de travail.

À ce modèle est annexée la description des tâches homme/machine. Cette description détermine l'encodage et le dessin des écrans associés. [24]

#### **2.6.2.2.1.5. Les règles de construction :**

**1<sup>er</sup> règle :** Une opération se décompose en une ou plusieurs procédures.

**2<sup>e</sup> règle :** Une procédure peut regrouper des traitements relatifs à plusieurs opérations.

**3<sup>e</sup> règle :** Plusieurs procédures peuvent contenir un même sous-ensemble de traitements.

**4<sup>e</sup> règle :** Le déclenchement de la première procédure d'une opération suit les mêmes règles que le déclenchement de cette opération. [24]

### **2.6.2.3. Niveau physique ou opérationnel :**

#### **2.6.2.3.1. Modèle physique des données (MPD) :**

##### **2.6.2.3.1.1. Définition :**

Par rapport à la création d'un MCD, l'étape de création d'un MPD est presque une forme. En s'appuyant sur des règles simples (et toujours valables), l'analyste a développé sa modélisation avancée, la transformant en schémas plus proches des contraintes du logiciel de base de données. Cela implique de préparer la mise en œuvre dans le SGBDR.

Concrètement, cette étape peut utiliser divers liens entre les éléments qui composent la base de données pour construire la structure finale de la base de données. Pour les ennuis, nous avons aussi changé le vocabulaire :

- Les entités se transforment en tables.

- Les propriétés devient des champs (ou attributs).
- Les attributs au milieu de la relation génèrent une nouvelle table ou glissent vers la table correcte en fonction de la cardinalité de la relation.
- Les identifiants sont convertis en clés et soulignés. Chaque table à au moins une clé dite primaire.
- Les relations et la cardinalité deviennent parfois des champs soulignés : il s'agit de créer une « clé étrangère » qui renvoie à une « clé primaire » dans une autre table.

Tenez également compte des aspects de performance à ce stade. La construction d'index ou des opérations de « dé-normalisations » faciliteront la rapidité de la base de données mais pourront aussi entraîner des incohérences. Par conséquent, le dernier point doit être laissé à des professionnels expérimentés. [27]



**Figure 2. 8:**Logo de la méthode MERISE.

### **2.6.3. PHP :**

PHP est un langage de script côté serveur utilisé pour le développement Web et un langage de programmation à usage général. Il est facile à apprendre et a une grande communauté. De plus, il convient aux bases de données, aux systèmes de fichiers, aux images, etc. Cependant, ce code a de gros défauts : du fait de sa facilité d'utilisation, les novices n'utiliseront souvent pas correctement ce code, sans compter que certains codes open source sont déjà très anciens. PHP est aussi lent que ses concurrents et sa gestion des erreurs est médiocre. [28]



**Figure 2. 9:**Logo de Php.

### 2.6.3. MySQL :

MySQL est dérivé directement de SQL (structured query language), un langage de requête de base de données qui utilise un modèle relationnel. [29] MySQL est de loin le logiciel de base de données d'applications Web le plus populaire. La première version de MySQL est apparue en 1995. Bien qu'il soit gratuit, il sera régulièrement mis à jour avec de nouvelles fonctionnalités et des améliorations de sécurité plus précises. L'interface conviviale et les commandes de traitement par lots vous permettent de traiter de grandes quantités de données. [30]

Il utilise sa propre syntaxe mais ne conserve pas toutes ses fonctions, car de nombreuses fonctionnalités SQL n'apparaissent pas dans la cellule (sélection qui se chevauche, clés externes, etc.). Le serveur de base de données MySQL est souvent utilisé avec le langage de création de pages web dynamiques PHP Dans le cadre de la gestion de sites personnels hébergés gratuitement (par exemple sur Free.fr), les commandes MySQL utilisables via PHP dans des conditions d'utilisation typiques seront abordées. [29]

Ce système est particulièrement bien connu des développeurs car il fait partie du célèbre quatuor : WAMP (Windows, Apache, MySQL et PHP), LAMP (Linux) et MAMP (Mac). Ces packages sont si populaires et faciles à mettre en œuvre que MySQL est largement connu et utilisé comme système de gestion de base de données pour les applications utilisant PHP. C'est pourquoi la plupart des hébergeurs fournissent PHP et MySQL. [31]



**Figure 2. 10:**Logo de MySQL.

### 2.6.4. JavaScript :

JavaScript (JS) est un langage de programmation de scripts créé en 1995 pour les pages interactives dans les applications Web. JavaScript est l'un des langages de programmation les plus populaires aujourd'hui, et est combiné avec HTML et CSS. Son développement est géré par l'organisation internationale ECMA, qui publie des standards pour ce langage.

Il permet:

- Des scripts "côté client" qui interagissent avec les utilisateurs (réponse aux événements, validation des données, calculs locaux, etc..).

- Intervenir dans la page affichée (à l'aide d'objets DOM).
- Communication asynchrone avec le serveur (objet XMLHttpRequest, appelé technologie AJAX).

JavaScript est un langage hautement événementiel, il est interprété et souvent juste à temps. [32].

On dit que HTML, CSS et JavaScript sont des standards du web, car les principaux navigateurs web (Google Chrome, Safari, Firefox, etc.) savent « lire » (ou « comprendre » ou « interpréter ») ces langages et les interprètent généralement de la même manière qu'eux, ce qui signifie que le même code produit généralement les mêmes résultats dans chaque navigateur. Pour définir ce qu'est JavaScript et le relier à d'autres langages et pour comprendre les intérêts et les usages de JavaScript, il faut savoir :

- JavaScript est un langage dynamique.
- JavaScript est un langage client (principalement).
- JavaScript est un langage interprété.
- JavaScript est un langage orienté objet. [33]



**Figure 2. 11:**Logo de JavaScript.

### **2.6.5. HTML :**

Le langage de balisage hypertexte (Hypertext Markup Language), généralement abrégé en HTML, est un format de données conçu pour représenter des pages Web. C'est un langage de balisage pour écrire de l'hypertexte, d'où son nom. HTML vous permet également de structurer et formater sémantiquement le contenu de la page, y compris les ressources multimédias, y compris les images, les formulaires de saisie et les éléments programmables (tels que les applets). Il vous permet d'utiliser divers appareils pour créer des documents interopérables basés sur les exigences d'accessibilité du Web. Il est généralement utilisé en combinaison avec un langage de programmation comme (JavaScript) et un format de présentation (feuilles de style en cascade). HTML est à l'origine dérivé du langage de balisage standardisé généralisé (Generalized Markup Language) (SGML). [34]

Ce langage est constitué de marqueurs. Il existe deux types de marqueurs, les marqueurs de conteneurs et les marqueurs vides.



**1. Les marqueurs conteneurs:**

Les marqueurs conteneurs entourent des éléments de texte qui deviendront des objets de structure logique, tels que des titres de premier niveau (c'est-à-dire des titres très importants) ou même des listes. Ces marqueurs conteneurs sont caractérisés par un marqueur de début, suivie de l'élément de texte à marquer et d'un marqueur de fin. Par conséquent, en ayant des marqueurs au début et à la fin de la partie à marquer, le navigateur peut interpréter l'élément cible dans le texte. Le marqueur fermant commence toujours par une barre oblique, puis on retrouve la même instruction que le marqueur ouvrant.

**2. Les marqueurs vides:**

Les marqueurs vides sont différents des marqueurs précédents car ils ne sont pas composées de notes fines. Ces marqueurs correspondent à des instructions telles que des sauts de ligne, des éléments d'une liste, voire une ligne. [35]



**Figure 2. 12:**Logo de HTML.

**2.6.6. CSS :**

CSS (Cascading Style Sheets) est le principal langage informatique du web ouvert, normalisé par le W3C, datant des années 90. La norme a évolué sous forme de niveaux, CSS1 est désormais considérée comme obsolète, CSS2 correspond aux recommandations et CSS3. Elle se décompose en modules plus petits et est en cours de normalisation. Utilisé pour décrire la mise en page et le style des documents HTML et XML. Ce langage est principalement utilisé pour le développement de sites Web. [36]



**Figure 2. 13:**Logo de CSS.

## 2.7. Conclusion :

D'après ce qui est présenté dans ce chapitre nous avons choisis la méthode merise pour qu'on faire la conception de notre application, et on va vous présenter cette conception dans le chapitre suivant. Nous avons utilisés aussi le PowerAMC pour désigner les diagrammes de cette méthode.

Concernant les outils de développement, nous avons réalisé notre application web en utilisant le langage de programmation JavaScript, HTML et CSS pour la partie **Front-end**. Et pour la partie **Back-end** nous avons utilisé le langage PHP et MySQL pour la gestion de base de données BDD.

Afin que notre plateforme soit utilisée sur n'importe quel appareil, nous avons utilisé les langages de programmation du développement web.

# **III. Chapitre 3 : Conception de notre application web**

### 3.1. Introduction :

Un modèle peut être défini comme étant une image de la réalité. Toute réalité complexe doit être représentée pour être comprise et maîtrisée.

Un modèle est établi pour répondre à un type de questions que l'on se pose à un instant donné à propos d'une réalité.

La démarche utilisée dans Merise amène à représenter plusieurs aspects du système étudié ; ces représentations se situant à des points variables de l'axe d'abstraction, on parle de modélisation à divers niveaux. [1]

Pour cela, **dans ce chapitre**, on va présenter les différents niveaux de la méthode Merise qui sont le niveau conceptuel, niveau logique ou organisationnel et le niveau physique ou opérationnel.

Dans le niveau conceptuel, on représente le « quoi » du système, qui permet de représenter la finalité de ce dernier et sa raison d'être.

Le rôle de la description organisationnelle est de définir l'organisation que l'on doit mettre en place pour atteindre les objectifs décrits au niveau conceptuel.

Les moyens techniques nécessaires à la réalisation du projet sont enfin proposés au niveau physique.

### 3.2. Récolte des données :

Après nos recherches et avec l'assistance apportée par la douane de Tlemcen, qui est quelques informations sur les techniques utilisées pour contrôler les marchandises importées et leurs factures.

Il s'avère que l'autorité douanière a un système spécial utilisé pour ces enquêtes, qui s'appelle « **le système fourchette** ».

L'inspecteur de la Direction des Opérations Commerciales supervise ce système, et l'ensemble du processus d'enquête est sous son autorité jusqu'à ce qu'il décide si la facture est exagérée ou conforme aux normes.

Les prix sont contrôlés selon un journal international appelé **L'argus**. Il comprend tous les prix des voitures et leurs caractéristiques, et un employé compare le prix déclaré dans la facture entrante avec l'intervalle de prix spécifiée dans ce journal. Si le prix est en dehors de cet intervalle, que ce soit avec une valeur minimale ou maximale, la facture est reformulée au prix approprié selon l'intervalle de prix pour ce véhicule.

Mais le problème qui épuise les employés, c'est que ce processus se fait manuellement, c'est un processus assez lourd, parce que l'argus est trop volumineux.

Par conséquent, notre idée est de rendre ce processus plus facile. En entrant ces prix, qui sont déclarés dans le journal international, dans la base de données de notre système, et le processus de comparaison se fait automatiquement.

Ainsi, les informations utilisées pour atteindre cet objectif sont des informations collectées à partir de la facture déclarée (version électronique), et l'argus qui est renouvelé chaque période (non définies).

### 3.3. Traitement des données :

#### 3.3.1. Niveau conceptuel :

##### 3.3.1.1. Modèle conceptuel de la communication (MCC) :

Après tous ce qu'on a présentés dans le chapitre 2, et après qu'on a suivi les deux premières étapes pour mettre en place le MCC (voir chapitre 2).

Nous avons pu identifier les acteurs de notre système comme suit :

#### Les acteurs du système de vraie facture :

Code acteur	Acteur
A1	Le fournisseur ; le vendeur
A2	Le client
A3	Réception de la douane
A4	L'inspecteur douanier (Service IPOC douane)
A5	L'employé de douane (vérification de la légalité)
A6	Le service de comptabilité

**Tableau 3. 1:** Les acteurs du système (vraie facture)

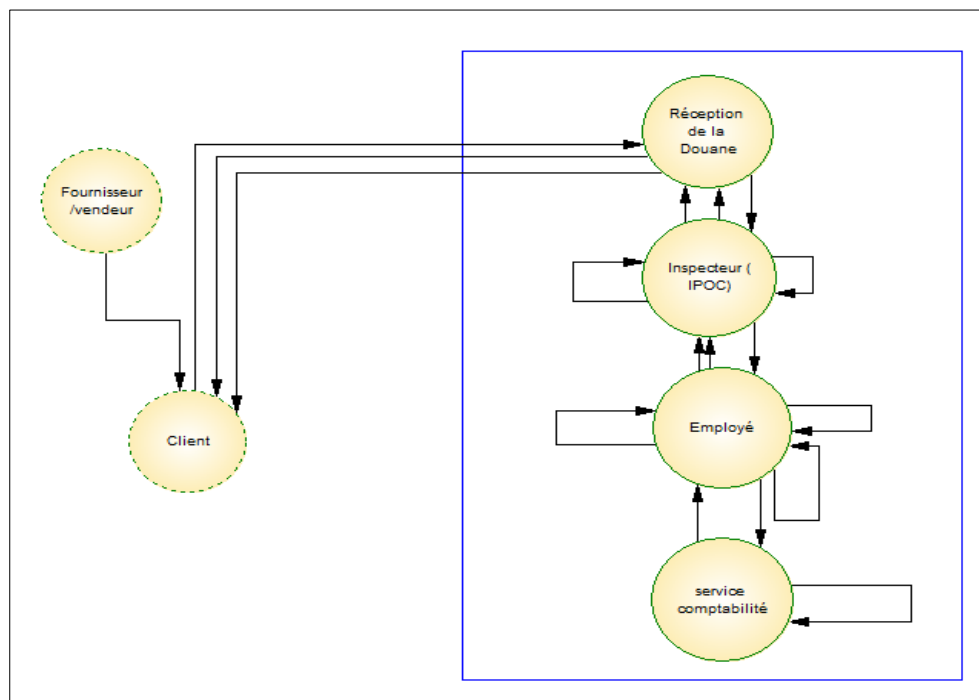
Et après avoir suivi la troisième étape (voir chapitre 2), nous avons pu sortir les flux :

#### Les flux du système de vraie facture :

Code flux	Flux
F1	Importation de facture (vendeur/fournisseur – client)
F2	Importation de facture (client – réception de douane)
F3	Importation de facture (réception de douane – service IPOC de douane)
F4	Importation de facture (IPOC – employé)
F5	Vérification de facture selon les normes
F6	Envoi de facture au service de facturation/ comptabilité si la facture n'est pas selon les normes

<b>F7</b>	<b>Correction de la facture (norme) (service comptabilité)</b>
<b>F8</b>	<b>Importation de la facture corrigée (Employé)</b>
<b>F9</b>	<b>Vérification de prix saisie</b>
<b>F10</b>	<b>Retour de la facture au service IPOC si le prix est raisonnable</b>
<b>F11</b>	<b>Validation de la facture si le prix est raisonnable</b>
<b>F12</b>	<b>Envoi de la facture à la réception</b>
<b>F13</b>	<b>client valide</b>
<b>F14</b>	<b>Correction de la facture si le prix est irraisonnable (employé)</b>
<b>F15</b>	<b>Envoi de la facture au service IPOC</b>
<b>F16</b>	<b>La validation de la nouvelle facture par l'inspecteur</b>
<b>F17</b>	<b>Envoi de la facture à la réception</b>
<b>F18</b>	<b>Client valide</b>

**Tableau 3. 2:**le flux du système (vrai facture).



**Figure 3. 1:**Modèle conceptuel de la communication MCC de la vraie facture.

**3.3.1.1.1. Dictionnaire des données :**

<b>Nom de donnée</b>	<b>Code de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>Règle d'intégrité</b>
<b>Adresse douane</b>	<b>AdrsDoun</b>	<b>AN</b>	
<b>Adresse du client</b>	<b>AdrsClnt</b>	<b>AN</b>	
<b>Adresse du fournisseur</b>	<b>AdrsFour</b>	<b>AN</b>	
<b>Date bon de validation</b>	<b>DatBnVald</b>	<b>D</b>	<b>jj/mm/aaaa</b>
<b>Date de facture</b>	<b>DatFact</b>	<b>D</b>	<b>jj/mm/aaaa</b>
<b>Email du client</b>	<b>EmailClnt</b>	<b>AN</b>	
<b>Email fournisseur</b>	<b>EmailFour</b>	<b>AN</b>	
<b>Fax fournisseur</b>	<b>FxFour</b>	<b>N</b>	
<b>ID bon de validation</b>	<b>IDBnVald</b>	<b>N</b>	
<b>ID client</b>	<b>IDClnt</b>	<b>N</b>	
<b>ID comptable</b>	<b>IDcmptbl</b>	<b>N</b>	
<b>ID douane</b>	<b>IDDoun</b>	<b>N</b>	
<b>ID employée</b>	<b>IDEmply</b>	<b>N</b>	
<b>ID facture</b>	<b>IDFact</b>	<b>N</b>	
<b>ID fournisseur</b>	<b>IDFour</b>	<b>N</b>	
<b>ID inspecteur</b>	<b>IDInspct</b>	<b>N</b>	
<b>Montant</b>	<b>Mnt</b>	<b>N</b>	
<b>Nom du fournisseur</b>	<b>NmFour</b>	<b>A</b>	
<b>Nom d'agent réception</b>	<b>NmAgRécp</b>	<b>A</b>	
<b>Nom d'employée</b>	<b>NmEmply</b>	<b>A</b>	
<b>Nom d'inspecteur</b>	<b>NmInspct</b>	<b>A</b>	
<b>Nom du comptable</b>	<b>Nmcmptbl</b>	<b>A</b>	
<b>Nom du client</b>	<b>NmClnt</b>	<b>A</b>	

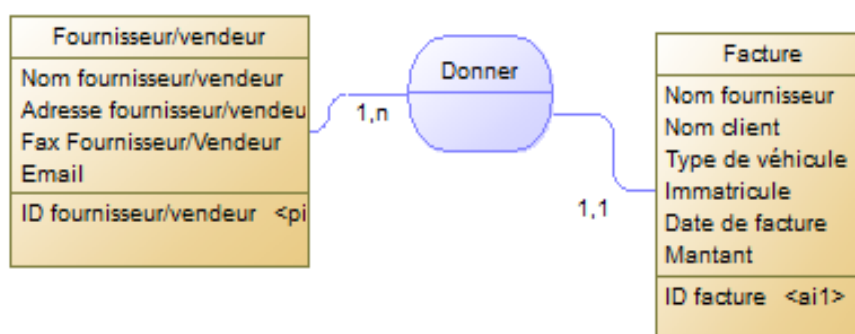
Numéro de téléphone du client	NumTlpClnt	N	
Prénom d'agent réception	PréAgRécp	A	
Prénom d'employée	PréEmPLY	A	
Prénom d'inspecteur	PréInspct	A	
Prénom du client	PréClnt	A	
Prénom du comptable	PréCmptbl	A	
Signature d'agent réception	SigntrAgRécp	AN	
Signature d'employée	signtrEmPLY	AN	
Signature d'inspecteur	SingtrInspct	AN	
Signature du comptable	signtrcmptbl	AN	
Type de véhicule	TypVéhcl	AN	
Type du bon de validation	TypBnVald	AN	

**Tableau 3. 3:**Le dictionnaire des données du système (vraie facture).

### 3.3.1.2. Modèle conceptuel des données (MCD) :

#### Modèle conceptuel de données MCD du système de la vraie facture :

On va présenter quelques parties du modèle conceptuel de données de notre système :



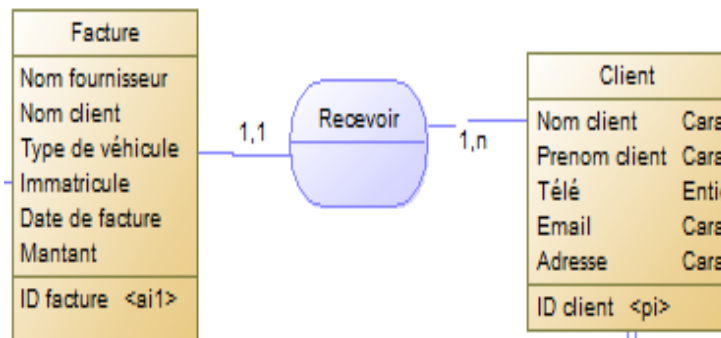
**Figure 3. 2:**Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.



Cette figure représente la relation entre les deux entités « Fournisseur/vendeur » et « Facture ».

Le fournisseur peut donner une ou plusieurs factures.

La facture est donnée par un et un seul fournisseur.

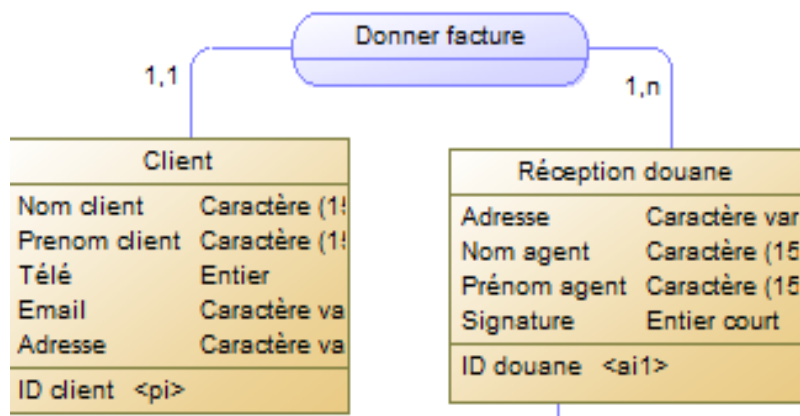


**Figure 3. 3:**Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.

Cette figure représente la relation entre les deux entités « Facture» et « Client ».

La facture reçoit par un et un seul client.

Le client reçoit une ou plusieurs factures.

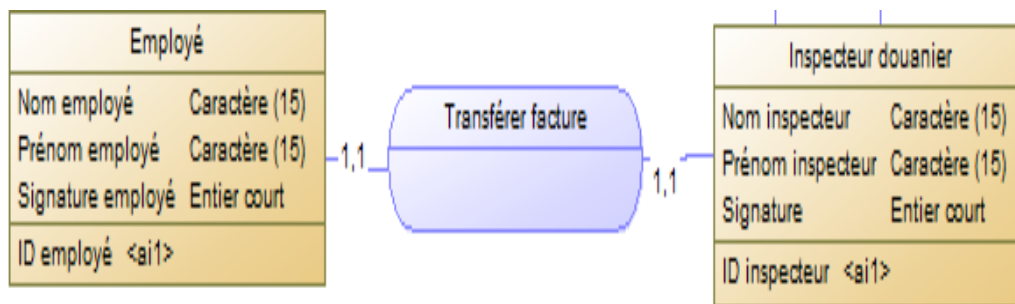


**Figure 3. 4:**Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.

Cette figure représente la relation entre les deux entités « Client» et « Réception douane ».

Le client est donné sa facture à une et une seule douane.

La douane reçoit les factures par un ou plusieurs clients.



**Figure 3. 5:**Partie du modèle conceptuel de donnée MCD du système de la vraie facture.

Cette figure représente la relation entre les deux entités « Employé» et « Inspecteur douanier ».

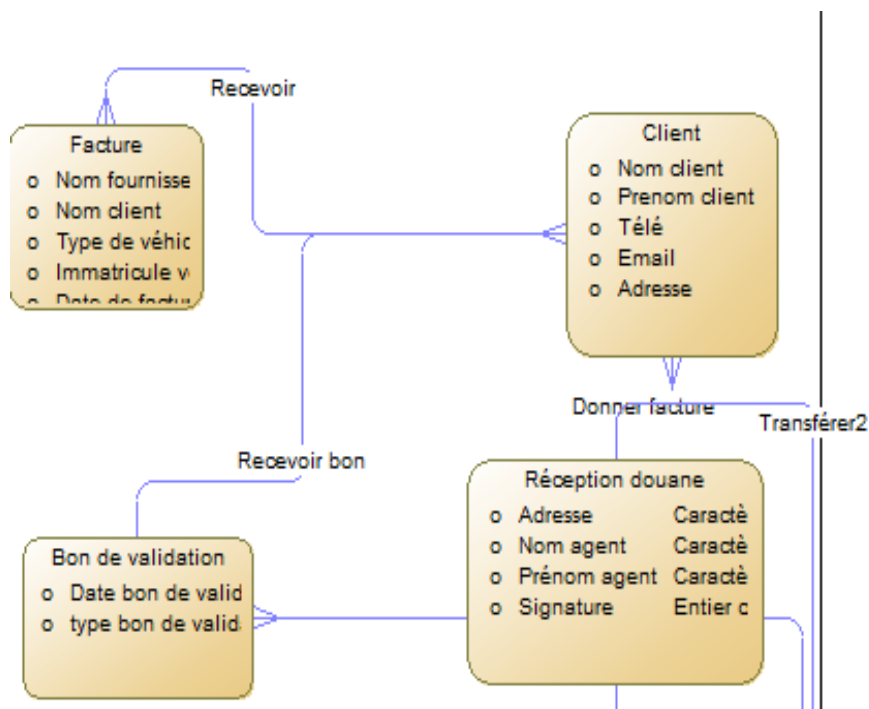
L'employé transfère la facture à l'inspecteur douanier (service IPOC).

L'inspecteur douanier reçoit la facture par un et un seul employé.

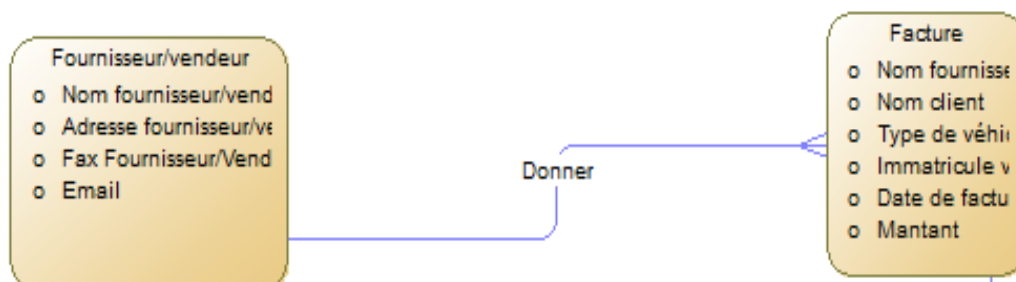
### 3.3.2. Niveau logique ou organisationnel :

#### 3.3.2.1. Le modèle logique des données (MLD) du système de vraie facture :

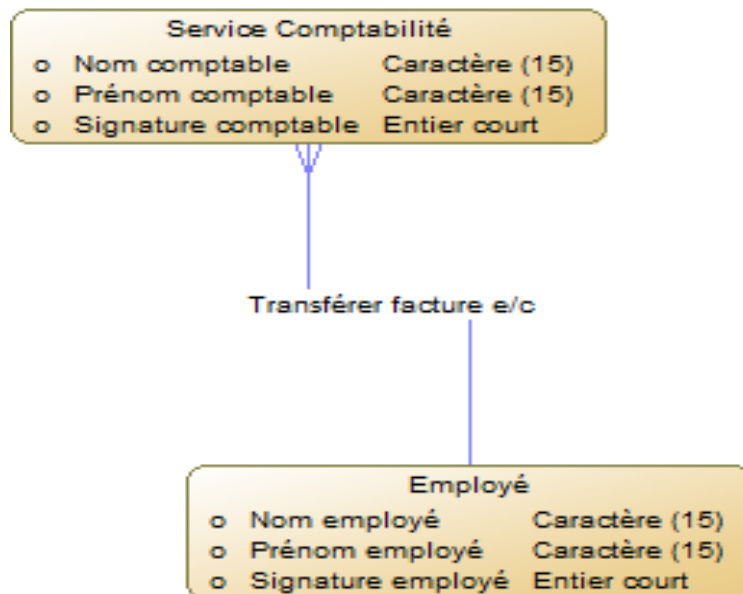
Après l'application des cinq règles. On va présenter quelques parties du modèle logique des données de notre système.



**Figure 3. 6:**Partie du modèle logique de donnée MLD du système de la vraie facture.



**Figure 3. 7:**Partie du modèle logique de donnée MLD du système de la vraie facture.



**Figure 3. 8:**Partie du modèle logique de donnée MLD du système de la vraie facture.

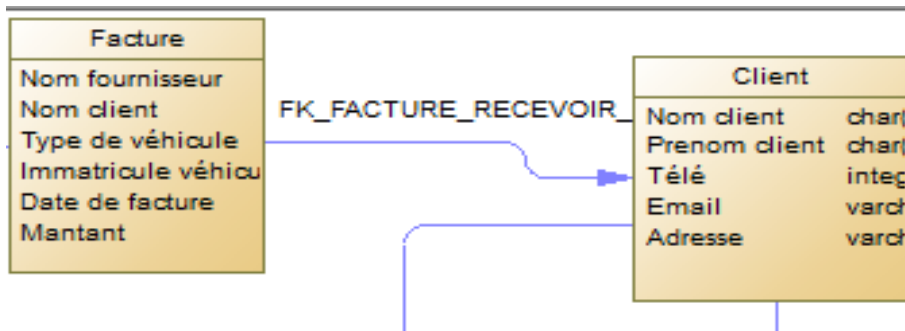
### 3.3.3. Niveau physique ou opérationnel :

#### 3.3.3.1. Modèle physique des données (MPD) :

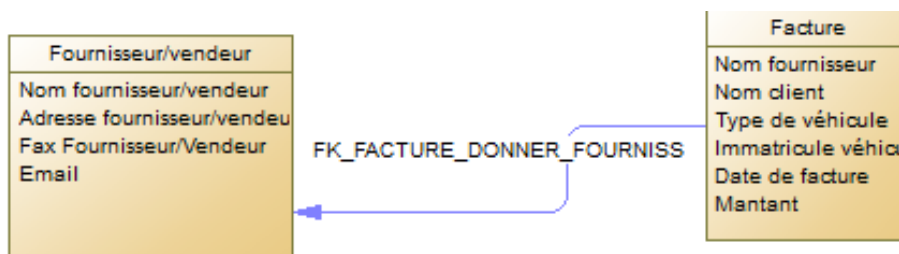
##### 3.3.3.1.1. Définition :

Par rapport à la création d'un MCD, l'étape de création d'un MPD est presque une forme. Concrètement, cette étape peut utiliser divers liens entre les éléments qui composent **la base de données pour construire la structure finale de la base de données.**

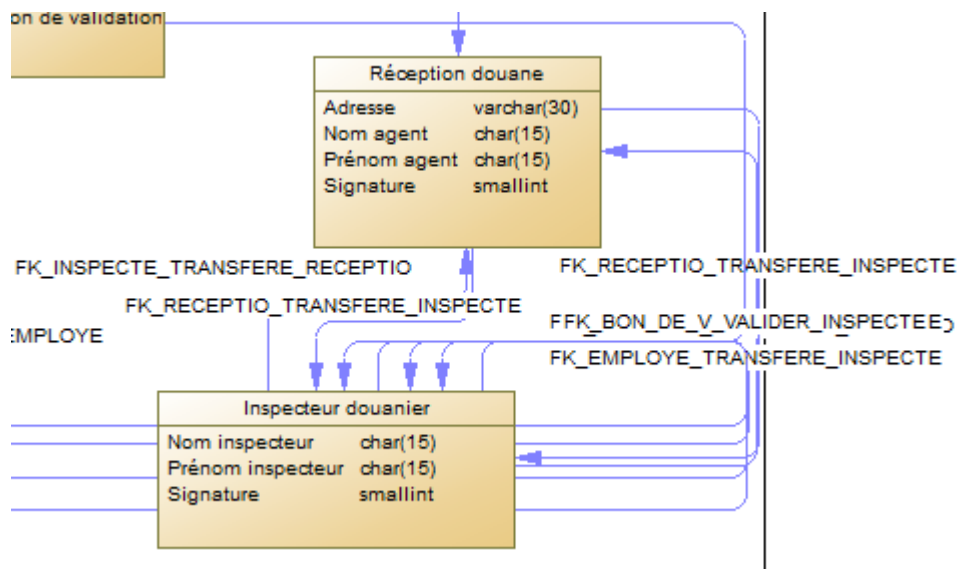
Tenez également compte des aspects de performance à ce stade. Les opérations de construction d'index ou de « dé-normalisation » favoriseront la vitesse de la base de données, mais elles peuvent également entraîner des incohérences. Par conséquent, le dernier point devrait être laissé à des professionnels expérimentés.



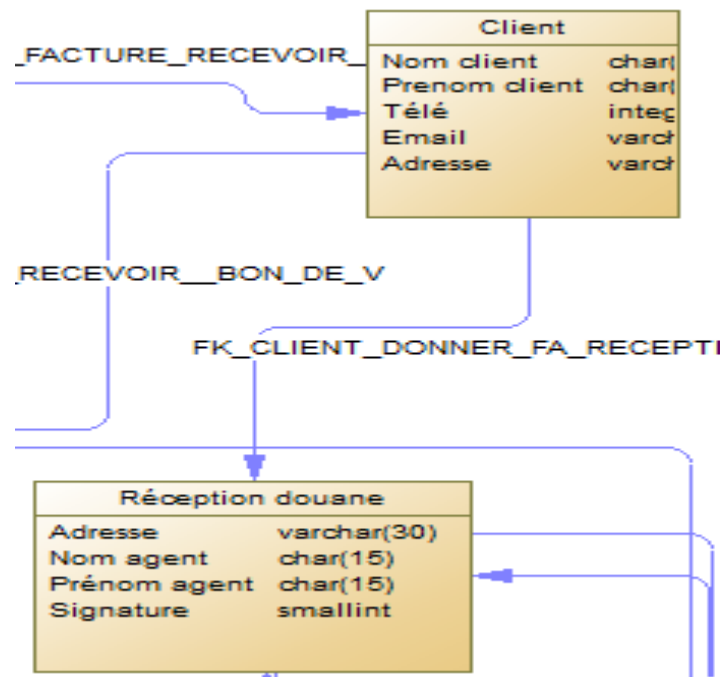
**Figure 3. 9:**Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.



**Figure 3. 10:**Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.



**Figure 3. 11:**Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.



**Figure 3. 12:**Partie du modèle physique de donnée MPD du système de la vraie facture.

### 3.4. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons défini tous les modèles de représentations utilisés dans la méthode Merise et nous avons présenté les modèles utilisés dans notre système de la vraie facture.

Commençant par la représentation statique avec les modèles de données, tant conceptuels que logique, puis dynamique avec les modèles de traitements conceptuels et organisationnels.

# **IV. Chapitre 4 : Réalisation de notre application web**

#### **4.1. Introduction :**

Dans ce chapitre nous allons vous présenter notre application web, nous rappelons que nous avons créé cette application pour réduire le problème des factures gonflées (surfacturation), et des factures réduites (sous-facturation).

L'application aide également ses utilisateurs à éviter les erreurs commises lors du remplissage de la facture, car elle surveille le bon remplissage de la facture. On va vous présenter un guide d'utilisation de cette application, ainsi un bref sur l'installation des outils utilisés.

#### **4.2. Fiche technique de l'application :**

Il y a deux entrées à l'application, une pour les utilisateurs et l'autre pour les employés de douane algérienne.

Dans un premier temps, l'application va permettre aux utilisateurs de consulter leurs factures, pour que l'application vérifie la facture et permette à l'utilisateur de voir le résultat de vérification, et cela se passe dans l'ordre suivant :

1. L'utilisateur insère une facture.
2. Vérifier la facture.
3. S'il y a une erreur, l'application la sélectionne pour qu'elle soit corrigée par l'utilisateur.
4. Envoyer la facture à la réception.

L'application permet dans un deuxième temps, aux employés de douane de faire une vérification de la facture d'une autre manière, c'est-à-dire: le douanier collectent toutes les factures envoyées à la réception, puis les vérifie une par une, afin qu'il fasse une comparaison automatique des prix des voitures mentionnées dans les factures avec ceux de la base de données, et vérifie également que la facture est remplie correctement.

#### **4.3. Guide d'utilisation :**

Nous allons maintenant vous expliquer comment utiliser notre application, nous avons donc créé une facture aléatoire pour une voiture importée juste pour tester l'application.

##### **4.3.1. Connexion :**

Pour assurer la sécurité et la confidentialité des informations enregistrées dans l'application, l'utilisateur doit se connecter, afin que seules des personnes privilégiées puissent visualiser et utiliser les fonctionnalités de l'application.



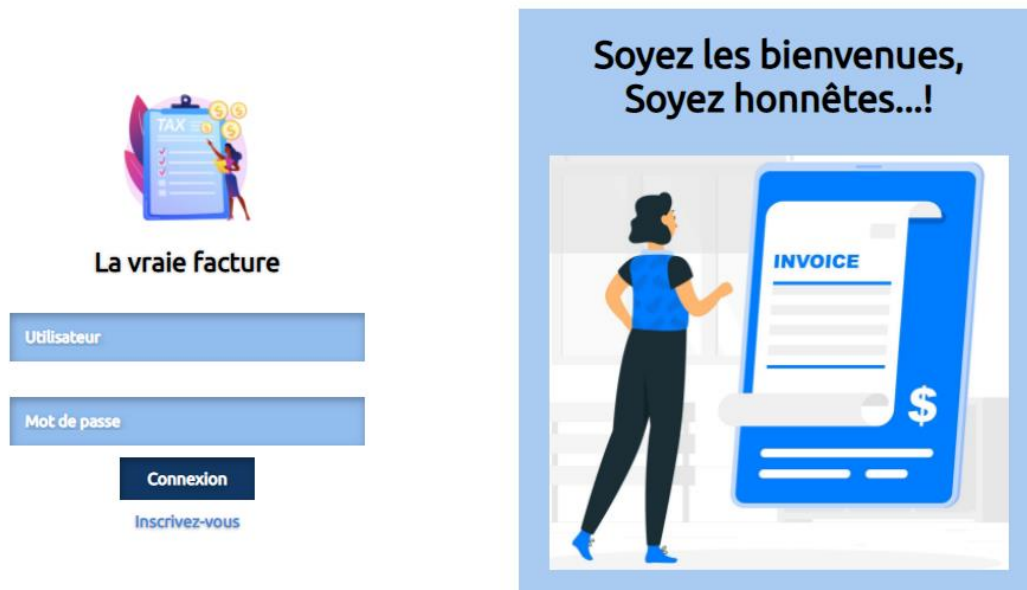


Figure4. 1:Interface de connexion.

Si vous vous connectez pour la première fois, vous pouvez simplement créer un compte selon la nature de l'utilisation (employé ou utilisateur), comme la figure est montrée :

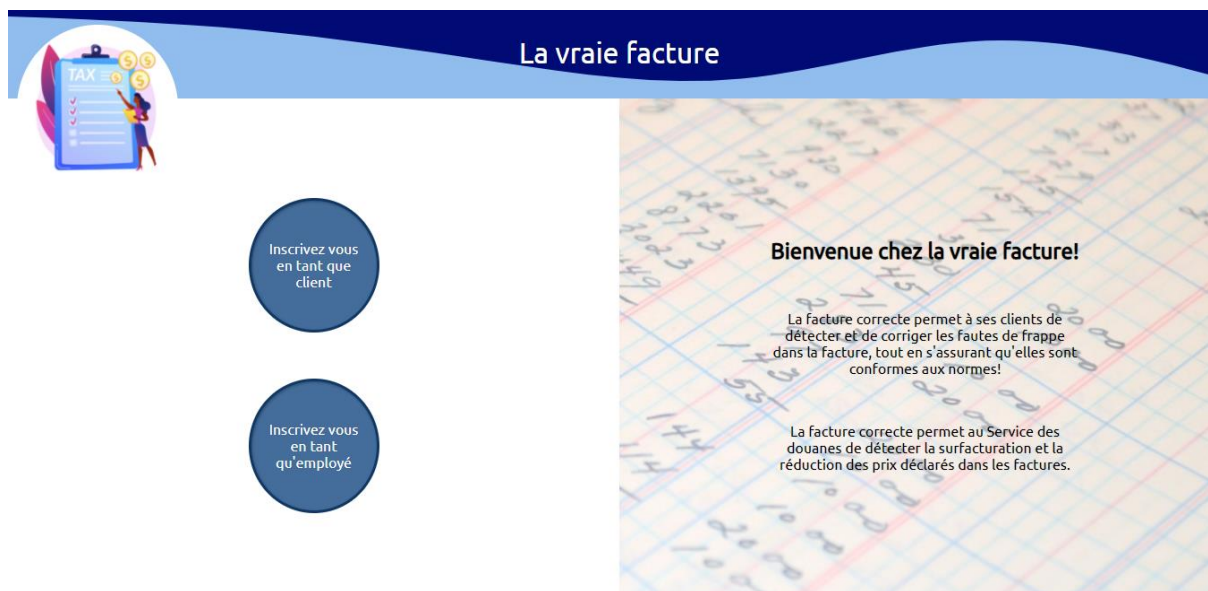


Figure 4. 2:Interface de connexion1

Si vous utilisez l'application en tant que employé, vous pouvez cliquer sur le bouton « **Inscrivez-vous en tant qu'employé** ».

Si vous utilisez l'application en tant que client, vous pouvez cliquer sur le bouton « **Inscrivez-vous en tant que client** ».

Une fois que vous aurez cliqué sur le bouton « **Inscrivez-vous en tant qu'employé** », l'écran suivant apparaîtra :

The screenshot shows a registration form titled "Inscription". The form is divided into two columns of input fields. The left column contains fields for "ID douane\*", "ID employé\*", "Le nom complet\*" (with a sub-field for "Nom"), "Adresse E-mail\*" (with the example "exemple@gmail.com"), and "Mot de passe\*". The right column contains fields for "Adresse douane\*" (with the example "Rue... N° XX, Daira, Wilaya"), "Fonction\*", "Le nom complet\*" (with a sub-field for "Prénoms"), "N° de Téléphone\*" (with the example "00 00 00 00 00"), and "Confirmer Mot de passe\*" (with a sub-field for "Mot de passe"). Below the fields is a dark blue button labeled "Créer le compte".

**Figure 4. 3:**Interface de connexion de l'employé.

Mais si vous cliquez sur le bouton « **Inscrivez-vous en tant que client** », l'écran suivant apparaîtra :



The image shows a registration form with a dark blue header containing the word 'Inscription' and a circular icon on the left depicting a person with a checklist and coins. The form fields are as follows:

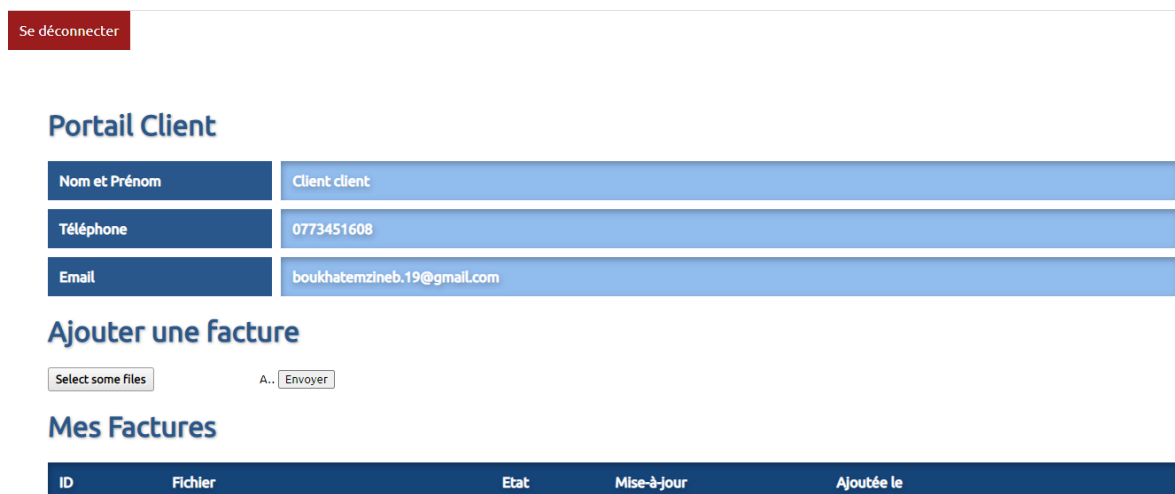
- Le nom complet\***: Split into 'Nom' and 'Prénoms' fields.
- Adresse E-mail\***: Contains the text 'exemple@gmail.com'.
- N° de Téléphone\***: Contains the text '00 00 00 00 00'.
- Mot de passe\***: Contains the text 'Mot de passe'.
- Confirmer Mot de passe\***: Contains the text 'Mot de passe'.

A 'Créer le compte' button is located at the bottom center of the form.

**Figure4. 4:**Interface de connexion de client.

Si vous remarquez, il y a une différence dans certains champs pour les deux comptes.

Une fois la création du compte client terminée, vous serez automatiquement transféré à l'écran suivant :



The image shows a client portal interface with a dark red 'Se déconnecter' button at the top left. The main content is titled 'Portail Client' and includes:

- A table with client details:

Nom et Prénom	Client client
Téléphone	0773451608
Email	boukhatemzineb.19@gmail.com

- A section titled 'Ajouter une facture' with a file upload button 'Select some files', a label 'A..', and an 'Envoyer' button.
- A section titled 'Mes Factures' with a table header:

ID	Fichier	Etat	Mise-à-jour	Ajoutée le
----	---------	------	-------------	------------

**Figure4. 5:**portail client.

Pour insérer une facture, vous pouvez cliquer sur le bouton « **select some files** » qui apparaît à l'écran, vous remarquerez ici que la lettre **A** s'est transformé en **M**, et cela indique que la facture a été récupérée de votre ordinateur. Puis appuyer sur le bouton « **envoyer** » pour faire la envoyée vers la réception de la douane, ici l'application faire une vérification de format de la facture.

S'il y a une erreur dans la facture, elle sera affichée sur l'écran suivant :

#### Informations sur la Facture

Numéro		Non valide!
Date		Non valide!

#### Informations sur le Client

Nom et Prénom		Non valide!
Téléphone		Non valide!
Email		Non valide!

#### Informations sur le Fournisseur

Société	DMJ Gmbh-AUTOPRIVAT	Valide
Téléphone	+49(0)8151/368698-0	Valide
Email	info@autoprivat-deutschland.de	Valide

Figure 4. 6:Informations sur la facture le client et le fournisseur.

#### Informations sur le Client

Nom et Prénom		Non valide!
Téléphone		Non valide!
Email		Non valide!

#### Informations sur le Fournisseur

Société	DMJ Gmbh-AUTOPRIVAT	Valide
Téléphone	+49(0)8151/368698-0	Valide
Email	info@autoprivat-deutschland.de	Valide

Article	Quantité	Prix
Voiture VOLKSWAGEN polo 1.0	1	12000

**Veillez réctifier les informations non valides avant d'envoyer cette facture à la réception!**

Figure 4. 7:Informations sur le client et fournisseur.

Les cases en vert c'est des informations valides, mais les cases en rouge indiquent les informations non valides, qu'il faut les rectifier avant d'envoyer la facture à la réception.

### Portail Client

Nom et Prénom	Client client
Téléphone	0773451608
Email	boukhatemzineb.19@gmail.com

### Ajouter une facture

Select some files A.. Envoyer

### Mes Factures

ID	Fichier	Etat	Mise-à-jour	Ajoutée le	
2	Marge2.xlsx	Non-valide	2021-09-18 14:23:37	2021-09-18 14:23:37	Voir Imprimer

Figure 4. 8:Portail client 2.

Cette figure de portail client 2 indique que les informations de la facture n'ont pas encore été corrigées.

Après correction des informations, les résultats changent comme suit :

Informations sur la Facture		
Numéro	345	Valide
Date	6/12/2021	Valide
Informations sur le Client		
Nom et Prénom	BEMANSOUR Farid	Valide
Téléphone	213555889321	Valide
Email	Benmansour.farid13@gmail.com	Valide
Informations sur le Fournisseur		
Société	DMJ GmbH-AUTOPRIVAT	Valide
Téléphone	+49(0)8151/368698-0	Valide
Email	info@autoprivat-deutschland.de	Valide

Figure 4. 9:Informations sur la facture le client et fournisseur corrigés.

Informations sur le Client		
Nom et Prénom	BEMANSOUR Farid	Valide
Téléphone	213555889321	Valide
Email	Benmansour.farid13@gmail.com	Valide
Informations sur le Fournisseur		
Société	DMJ Gmbh-AUTOPRIVAT	Valide
Téléphone	+49(0)8151/368698-0	Valide
Email	info@autoprivat-deutschland.de	Valide
Article	Quantité	Prix
Voiture VOLKSWAGEN polo 1.0	1	12000
<b>Envoyez à la réception</b>		

Figure 4. 10:Informations sur le client et fournisseur corrigés.

Ces deux dernières figures indiquant que tous les informations de la facture est valides, et qu'on peut maintenant envoyer cette facture à la réception de la douane en cliquant sur le bouton « **Envoyez à la réception** ».

Lorsque le client a terminé de vérifier les informations de la facture et de l'envoyer à la réception des douanes, ou simplement lorsqu'il a terminé ses opérations souhaitées, il peut appuyer sur le bouton « **se déconnecter** » qui apparaît en haut de l'écran pour se déconnecter de l'application. La figure suivante illustre cette explication :

**Se déconnecter**

**Bouton de déconnexion**

**Portail Client**

Nom et Prénom	Client client
Téléphone	0773451608
Email	boukhatemzineb.19@gmail.com

**Ajouter une facture**

Select some files A.. Envoyer

**Mes Factures**

ID	Fichier	Etat	Mise-à-jour	Ajoutée le
----	---------	------	-------------	------------

Figure 4. 11:Bouton de déconnexion.

Lorsque le compte de l'employé est créé, l'interface suivante apparaît :

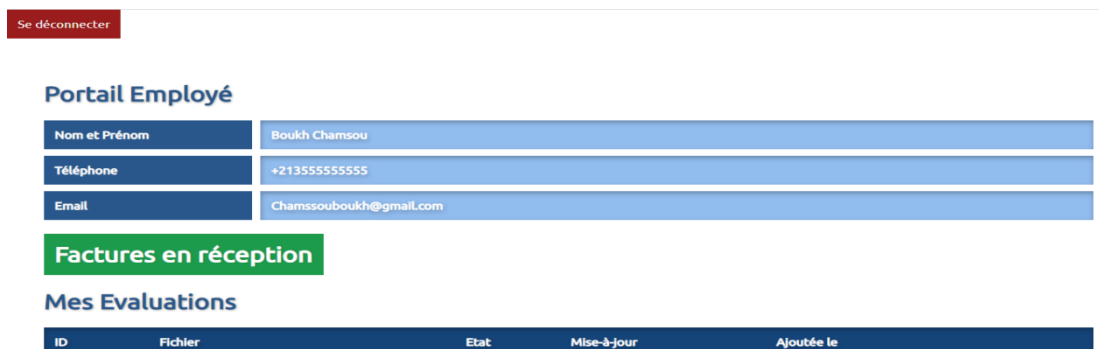


Figure 4. 12:Portail employé

Portail employé affiche des informations sur l'employé tel que son nom et prénom, son numéro de téléphone, son email. Il affiche également les factures en réception.

Pour vérifier les factures envoyées à la réception, vous devez cliquer sur le bouton « **Factures en réception** ».

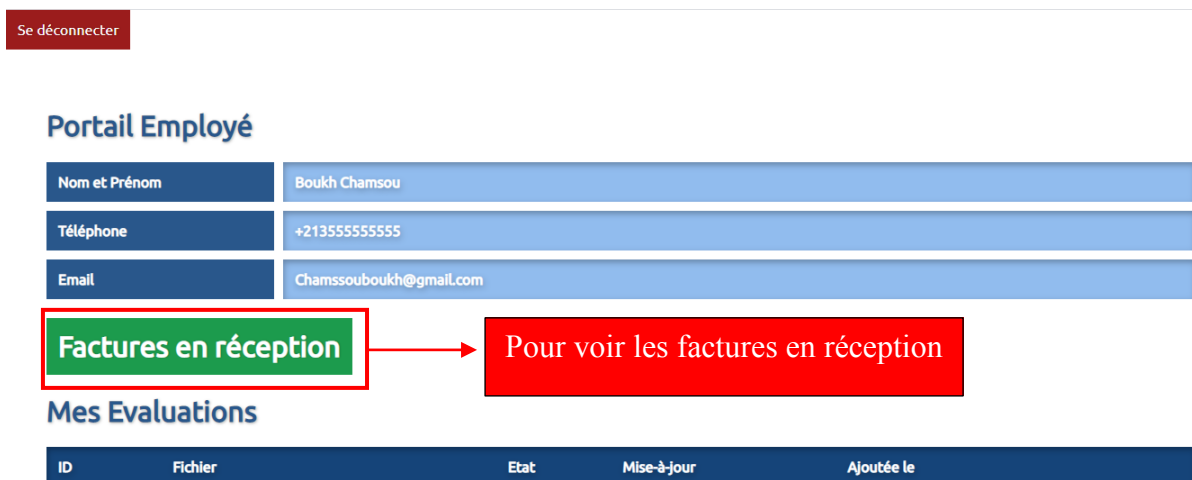


Figure 4. 13:Bouton pour voir les factures en réception.

Après avoir cliqué sur le bouton « Factures en réception », la facture apparaît avec toutes les informations du client acheteur comme suit :

### Réception

#	Client	Téléphone	Email	Facture	Date d'ajout
2	client Client	0773451608	boukhatemzineh.19@gmail.com	94b60fd8f252f729554b284f379d4580	2021-09-21 09:30:45

Figure 4. 14:la facture en réception.

Ensuite en vas cliquer sur la facture (**rectangle rouge**).

Maintenant, vous devez cliquer sur le bouton "**prendre**" qui apparaît en bas de l'écran, ensuite, l'écran apparaîtra comme suit :

### Informations sur le Client

Nom et Prénom	BEMANSOUR Farid	Valide
Téléphone	213555889321	Valide
Email	Benmansour.farid13@gmail.com	Valide

### Informations sur le Fournisseur

Société	DMJ Gmbh -AUTOPRIVAT	Valide
Téléphone	+49(0)8151/368698-0	Valide
Email	info@autoprivat-deutschland.de	Valide

Article	Quantité	Prix
Voiture VOLKSWAGEN polo 1.0	1	12000

**Prendre**

Figure 4. 15:le bouton prendre.



## Portail Employé

Nom et Prénom	Boukh Chamsou
Téléphone	+21355555555
Email	Chamssouboukh@gmail.com

## Factures en réception

### Mes Evaluations

ID	Fichier	Etat	Mise-à-jour	Ajoutée le	
2	facture-Facture-Marge2-boukhatem zineb.xlsx	Valide	2021-09-21 09:30:37	2021-09-21 09:30:37	<a href="#">Voir</a>
1	bills/1632200614_Modele-Facture.xlsx	Corrigée	2021-09-21 01:03:34	2021-09-21 01:03:34	

Figure 4. 16:Portail employé 2 (le bouton ‘voir’).

Il faut ensuite cliquer sur le bouton « voir », comme la figure est indiquée.

Après cela, nous allons à la comparaison de prix :

Date	6/12/2021	Valide
------	-----------	--------

### Informations sur le Client

Nom et Prénom	BEMANSOUR Farid	Valide
Téléphone	213555889321	Valide
Email	Benmansour.farid13@gmail.com	Valide

### Informations sur le Fournisseur

Société	DMJ Gmbh-AUTOPRIVAT	Valide
Téléphone	+49(0)8151/368698-0	Valide
Email	info@autoprivat-deutschland.de	Valide

Article	Quantité	Prix	Comparer à
Voiture VOLKSWAGEN polo 1.0	1	12000	Volkswagen Polo 1.0 TSI 95ch United DSG7 Euro6d-T Essence Automatique Bleu <a href="#">Comparer le prix</a>

Figure 4. 17:Bouton pour comparer les prix.

Comme vous pouvez le voir, nous avons mis un bouton pour fournir une comparaison de prix, mais avant de cliquer, vous devez choisir le type de voiture dans la liste à gauche du bouton de comparaison, comme nous vous le montrons dans la figure suivante :

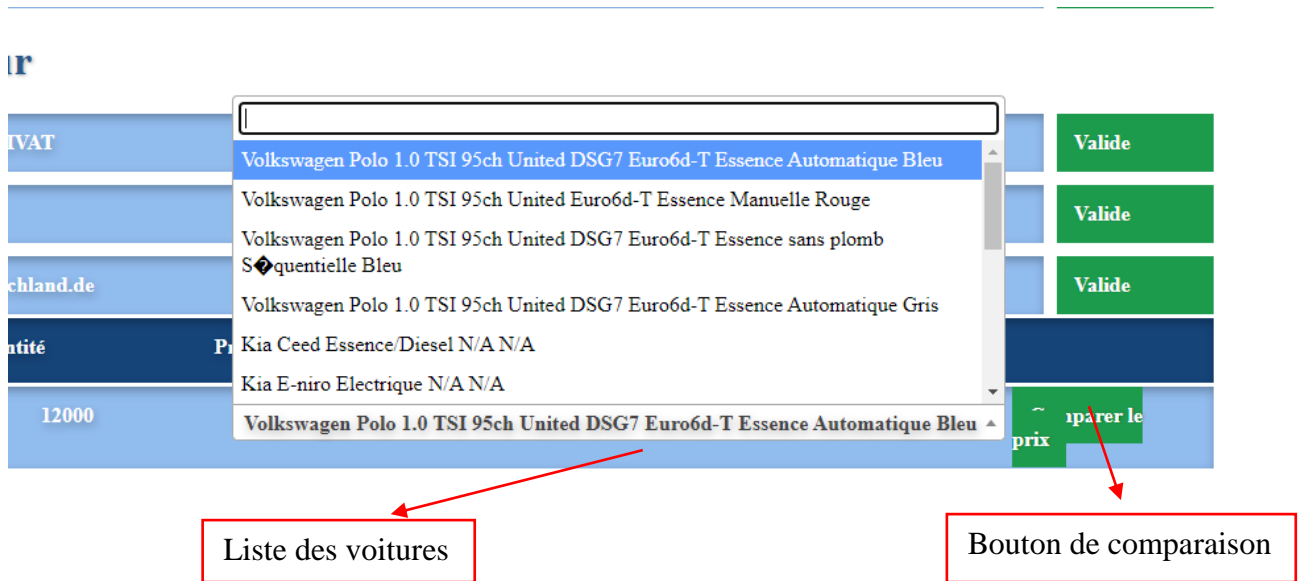


Figure 4. 18:Le bouton de comparaison et la liste des voitures.

Après avoir fait la comparaison, les résultats sont les suivants :

Si les factures sont gonflées, l'écran suivant apparaît :



Figure 4. 19:cas de surfacturation détectée.

Vous devez maintenant appuyer sur le bouton de correction « **corriger le prix** » pour qu'il prenne le prix le plus élevé pour la voiture c'est-à-dire en le rendre =**22945** euro

Informations sur la facture	Informations de la base de données
<b>Marque et modèle de la voiture</b> Voiture VOLKSWAGEN polo 1.0	<b>Marque et modèle de la voiture</b> Volkswagen Polo 1.0 TSI 95ch United DSG7 Euro6d-T
<b>Quantité</b> 1	<b>Détails sur la voiture</b> Essence Automatique Bleu
<b>Prix de la voiture</b> 12000	<b>Prix minimum   Prix maximum</b> 18445   22945

Sous-facturation détectée

Corriger le prix

Cette option va corriger le prix dans la facture en le rendant = 18445

**Figure 4. 20:**cas de sous-facturation détectée.

Si une réduction de prix « **sous-facturation** » est détectée, le prix inférieur de la voiture sera prélevé après la correction.

Notre application web change l'état de la facture automatiquement lorsque le prix est corrigé pour le compte d'employé, comme pour le compte du client, l'application change l'état de la facture de sorte que si la facture est valide, non valide, ou si elle est envoyée à la réception et ainsi de suite :

### Portail Employé

Nom et Prénom	Boukh Chamsou
Téléphone	+21355555555
Email	Chamssouboukh@gmail.com

### Factures en réception

#### Mes Evaluations

ID	Fichier	Etat	Mise-à-jour	Ajoutée le	
2	dele-Facture-Marge2-boukhatem zineb.xlsx	Valide	2021-09-21 09:30:37	2021-09-21 09:30:37	Voir
1	bills/1632200614_Modele-Facture.xlsx	Corrigée	2021-09-21 01:03:34	2021-09-21 01:03:34	

**Figure 4. 21:**Etat de la facture (compte employé).

## Ajouter une facture

Select some files

A. Envoyer

### Mes Factures

ID	Fichier	Etat	Mise-à-jour	Ajoutée le	
3	Facture-Marge2 - boukhatem zineb.xlsx	Envoyée	2021-09-21 09:43:03	2021-09-21 09:43:03	Imprimer
2	dele-Facture-Marge2 - boukhatem zineb.xlsx	Valide	2021-09-21 09:30:37	2021-09-21 09:30:37	Voir Imprimer

Figure 4. 22:Etat de la facture (compte client).

#### 4.4. Conclusion :

Nous avons commencé à créer une application web qui vise principalement à réduire le phénomène des factures gonflées « la surfacturation » et la sous facturation, nous avons étudié le cas de l'importation de voitures spécialement, et il y a un deuxième objectif pour cette application, qui est de s'assurer du bon remplissage de la facture.

Nous n'avons pas pu étudier tous les produits importés par l'Algérie, et notre application n'est pas parfaite à 100%. Cela donne la possibilité et une opportunité à d'autres personnes intéressées par ce problème de mettre à jour et de développer cette application.

## Conclusion générale

Notre travail consiste à créer une application Web, ce qu'elle était. Cela nous a obligé à résoudre trois problèmes : les factures gonflées, les factures réduites, et le troisième problème auquel est confronté tout commerçant ou tout facturier, commerçant ou comptable... qui est le problème des erreurs commises dans les factures.

Nous avons résolu le premier problème (le problème du gonflage des factures) afin que l'application permette au commissionnaire des douanes algérien de vérifier la facture en comparant le prix mentionné sur la facture avec le prix dans la base de données, une fois le gonflement de la facture détectée, l'application affiche le résultat de la détection (Surfacturation détectée). Ensuite, l'application corrige la facture en prenant le prix le plus élevé (prix max) de la voiture au lieu de ce qui est mentionné sur la facture.

Quant au deuxième problème (le problème de réduction de facture ou sous-facturation), l'application passe par les mêmes étapes que le premier problème. Une fois la réduction de prix de la facture détectée, l'application affiche le résultat de la détection (Sous-facturation détectée). Ensuite, l'application corrige la facture en prenant le prix inférieur de la voiture au lieu de ce qui est mentionné sur la facture.

Concernant le troisième problème, l'application vérifie la facture dans le cas où le remplisseur a oublié de remplir un champ, l'application alerte le remplisseur d'une erreur et l'identifie et permet au remplisseur de recorriger l'erreur.

Enfin, une fois que nous avons terminé notre application web, nous avons une autre perspective sur l'application, que nous réaliserons à l'avenir, si Dieu le veut. Notre point de vue ne concerne que le troisième problème, de sorte que nous espérons que l'application vérifiera toutes les factures de toute nature, quel que soit le produit importé, pas seulement les voitures. Elle va vérifier également la facture par les cases, le nombre autorisé de caractères et de chiffres, etc...

## Références

### Chapitre 1

- [1] <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/facturation/32624>
- [2] <https://www.stephane-mignonat.com/une-facture-pourquoi-faire/#:~:text=En%20effet%2C%20%20C3%A9tablir%20une%20facture,est%20%20C3%A9gale%20le%20moyen%20de>
- [3] <https://www.oecd.org/fr/gouvernance/ethique/37953863.pdf>
- [4] <https://drcblida.dz/index.php/fr/informations-utiles/74-facture>
- [5] <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1527>
- [6] <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1248>
- [7] <https://cours-informatique-gratuit.fr/dictionnaire/office-excel/>
- [8] <https://www.capterra.fr/software/152471/zervant>
- [9] <https://www.leblogdudirigeant.com/logiciel-de-facturation-facture/>
- [10] <https://www.leblogdudirigeant.com/test-du-logiciel-sage-business-cloud-facturation-compta>
- [11] <https://www.codeur.com/blog/outils-facture-freelance/>
- [12] <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/12062/1/Developpement-dun-Systeme-de-Facturation-en-Ligne.pdf>
- [13] <https://educalingo.com/fr/dic-fr/surfacturation>
- [14] <https://ultraalgeria.ultrasawt.com/%D9%88%D8%B2%D9%8A%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D8%A7%D8%AA%D9%88%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%8A%D8%B1%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%86%D8%AE%D9%81%D8%B6%D8%AA-%D8%A8%D9%80-8-%D9%85%D9%84%D8%A7%D9%8A%D9%8A%D8%B1-%D8%AF%D9%88%D9%84%D8%A7%D8%B1-%D8%B3%D9%86%D8%A9-2020/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B1%D8%A7-%D8%B5%D9%88%D8%AA/%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF>
- [15] (déclaration de l'expert financier, le Dr JUMUAA Nabil, AU JOURNAL Al-Hiwar, le 21 décembre 2019).

### Chapitre2

- [1] <https://www.africmemoire.com/part.4-chapitre-ii-modelisation-du-systeme-dinformation-703.html>
- [2] [https://foad-mooc.auf.org/IMG/pdf/cours\\_mcsi.pdf](https://foad-mooc.auf.org/IMG/pdf/cours_mcsi.pdf)
- [3] <http://ineumann.developpez.com/tutoriels/merise/initiation-merise/>
- [4] <http://projet.eu.org>
- [5] <https://www.ionos.fr/digitalguide/hebergement/aspects-techniques/systeme-de-gestion-de-base-de-donnees-sgbd/>
- [6] <https://sql.sh/sgbd>
- [7] <https://www.syloe.com/glossaire/application-web/>
- [8] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Dia\\_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dia_(logiciel))

## Références

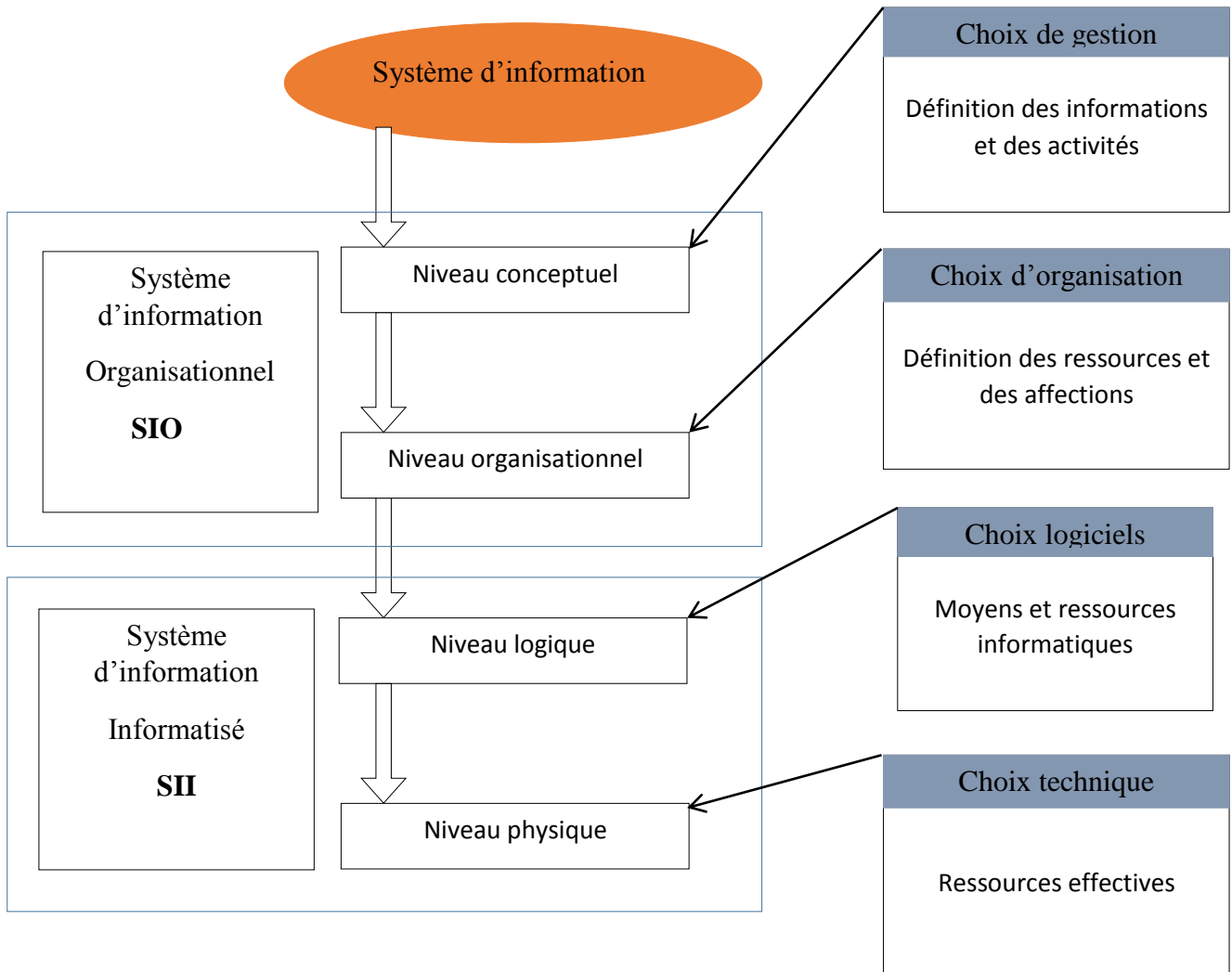
- [9] <https://projet-plume.org/fiche/dia>
- [10] <http://dictionary.sensagent.com/Diagram%20Designer/en-en/>
- [11] <https://www.commentcamarche.net/download/telecharger-34060140-diagram-designer>
- [12] <https://www.lucidchart.com/pages/fr/langage-uml>
- [13] <https://espresso-jobs.com/conseils-carriere/quel-langage-de-programmation-choisir/>
- [14] <https://junto.fr/blog/firebase/#:~:text=Firebase%20est%20le%20nom%20d,mobile%20et%20pour%20le%20web.>
- [15] <https://en.wikipedia.org/wiki/NetBeans>
- [16] <https://www.ionos.fr/digitalguide/hebergement/aspects-techniques/systeme-de-gestion-de-base-de-donnees-sgbd/>
- [17] <http://ineumann.developpez.com/tutoriels/merise/initiation-merise/>
- [18] <https://www.etudier.com/dissertations/Mod%C3%A9le-Conceptuel-De-Communication/266855.html>
- [19] <https://www.youtube.com/watch?v=b2MUxK51kDw>
- [20] Dominique Dionisi, L'essentiel sur Merise. DEUXIÈME ÉDITION. Eyrolles, Paris, 1998.
- [21] [https://geainfolemans.github.io/SGBD/co/mct\\_c1.html](https://geainfolemans.github.io/SGBD/co/mct_c1.html)
- [22] <https://www.youtube.com/watch?v=ypzAGbso3m>
- [23] <https://www.base-de-donnees.com/mpd/>
- [24] <https://espresso-jobs.com/conseils-carriere/quel-langage-de-programmation-choisir/>
- [25] [http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE/FcollinMySQL/mysqlindex\\_fichiers/presentation.htm](http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE/FcollinMySQL/mysqlindex_fichiers/presentation.htm)
- [26] <https://www.codeur.com/blog/logiciels-base-de-donnees/>
- [27] <https://sql.sh/sgbd/mysql>
- [28] <https://www.emi.ac.ma/ntounsi/COURS/TechWeb/JS/JavaScript.html>
- [29] <https://www.pierre-giraud.com/javascript-apprendre-coder-cours/introduction/>
- [30] <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Hypertext-Markup-Language.html>
- [31] <http://tecfaetu.unige.ch/staf/staf9698/shubber/stafs/staf17/htmlintro3.html>
- [32] <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS>

## Chapitre 3

- [1] Dominique Dionisi, L'essentiel sur Merise. DEUXIÈME ÉDITION. Eyrolles, Paris, 1998.

## ANNEXES

**Annexe A:** Les quatre niveaux de la méthode Merise. [1]



**Annexe B:** Les modèles de base de la méthode Merise. [2]

	<b>Données</b>	<b>Traitements</b>
<b>Niveau conceptuel</b>	<b>Modèle conceptuel des données (MCD)</b> ----- <b>Propriétés Objets</b>	<b>Modèle conceptuel des traitements (MCT)</b> ----- <b>Processus Evènements /</b>



	<b>Relations</b>	<b>résultats Opérations Synchronisations</b>
<b>Niveau logique et organisationnel</b>	<b>Modèle logique des données (MLD)</b> ----- <b>Hiérarchique</b> <b>Réseau</b> <b>Relationnel</b> <b>Fichiers</b>	<b>Modèle organisationnel des traitements (MOT)</b> ----- <b>Procédures</b> <b>Postes de travail</b> <b>Taches</b>
<b>Niveau physique et opérationnel</b>	<b>Modèle physique des données (MPD)</b> ----- <b>Bases de données</b> <b>Fichiers de données</b>	<b>Modèle opérationnel des traitements (MOPT)</b> ----- <b>Programmes</b>

### Annexe C :

1. **Index.php**, par défaut, c'est le premier fichier auquel le serveur accède. Dans notre application, c'est le fichier qui fait appel aux autres fichiers principaux afin de préparer l'application aux utilisateurs.
2. **/App**, C'est le dossier qui contient les fichiers de base de l'application (ceux qui s'occupent de la logique à travers les actions et qui font les liens entre les pages sur le site et le fichier qui correspond sur l'application à travers les routes):
  - a. **Actions.php**, le fichier responsable de la logique et les interactions avec la base de données (Ajout de records, suppression, télé-versements de fichiers...)
  - b. **Routes.php**, c'est le fichier responsable sur les routes pour que le serveur (le site) sache quel fichier doit-il "lire" quand un utilisateur demande une page (par exemple, la page d'authentification qui correspond au fichier Login.HTML),
  - c. **Links.php** est un fichier qui regroupe les menus de navigation dans l'application (ceci n'est pas utilisé d'une manière explicite dans LaVraieFacture, en d'autres termes, il n'a pas de rôle ni sur la logique ni sur la structure de l'application).
  - d. **Models.php**, c'est le fichier qui "définit" comment la base de données est structurée afin de faciliter l'accès pour les fonctions de logiques qui manipulent la base de données.
  - e. **App.php**, ce fichier regroupe les fichiers précédents. Au lieu d'appeler les fichiers (Actions, Routes, ...) à chaque fois que l'application le demande, cette dernière fait un seul appel à App.php
3. **/Assets** Un dossier qui regroupe les images et les scripts JS (Javascript) de base (comme jQuery)
4. **/Bills** C'est là où les factures sont enregistrées et/ou générées.
5. **/Includes** C'est le dossier des fichiers de configurations et des fonctions de base de l'application.
  - a. **BMgr**: Une classe qui facilite l'importation des fichiers depuis le dossier assets/libs/
  - b. **Configs.php** est le fichier de configuration de la base de données.
  - c. **Connect.php** est le fichier de la fonction principale qui fait la connexion à la base de données

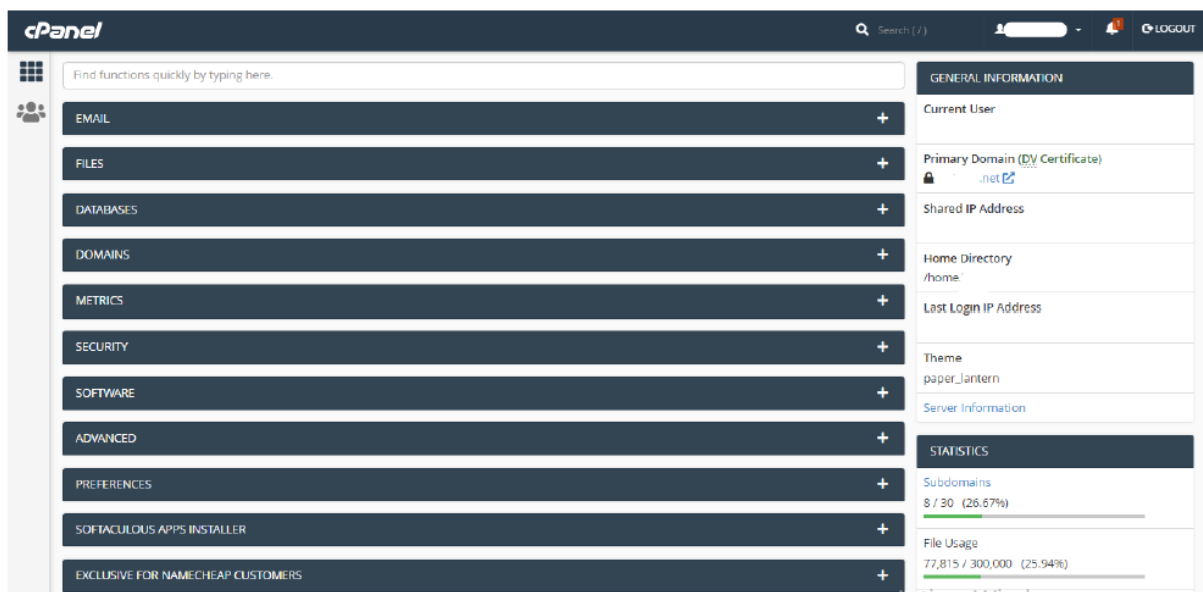
- d. **Functions.php** regroupent le reste des fonctions dans des classes.
- e. **Init.php** est un fichier d'initialisation qui fait appel aux différents fichiers qui se trouve sur le dossier "includes". L'ordre d'appel des fichiers dans init.php est très important, et il ne faut pas le modifier sans avoir une expertise (ou sans faire de backups).
- f. **Twig.php**: Une collection de fonctions utilisées dans la bibliothèque Twig.  
Twig est une des bibliothèques utilisées dans ce projet est Twig (qui fait ce qu'on appelle le Templating). Ça facilite la création des styles et des pages web.
- 6. **/Langs/fr.php** est le fichier de langage.
- 7. **Templates/default** contient les fichiers HTML, CSS et JavaScript qui fait la mise en forme, style et UI de l'application.
- 8. **/Vendor** est une collection de bibliothèques PHP créées par des différents développeurs et partagées sur le site officiel des bibliothèques PHP (packagist.org).
- 9. **Composer.json** et **Composer.lock** sont des fichiers de configuration qui regroupent les différentes bibliothèques utilisées par l'application.

## Annexe D : Installation

L'installation de notre application et comme la plupart des applications web demande un certain niveau d'expertise, ce n'est pas une opération difficile. Il suffit juste de suivre les instructions et étapes suivantes :

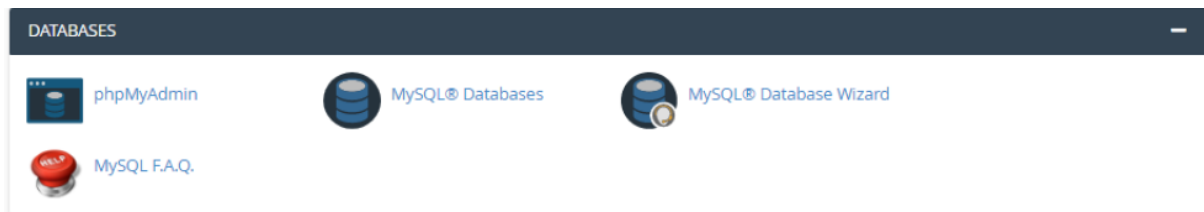
La plupart des hébergements web ont la plateforme CPanel installée pour faciliter le déploiement des applications web pour leurs clients. Voici comment installer "La Vraie Facture" en utilisant CPanel:

1. Connectez-vous sur CPanel, vous serez redirigé vers cette interface:
2. Il faut tout d'abord préparer la base de données comme suit:
  - a. Ouvrez la section des bases de données (Databases):



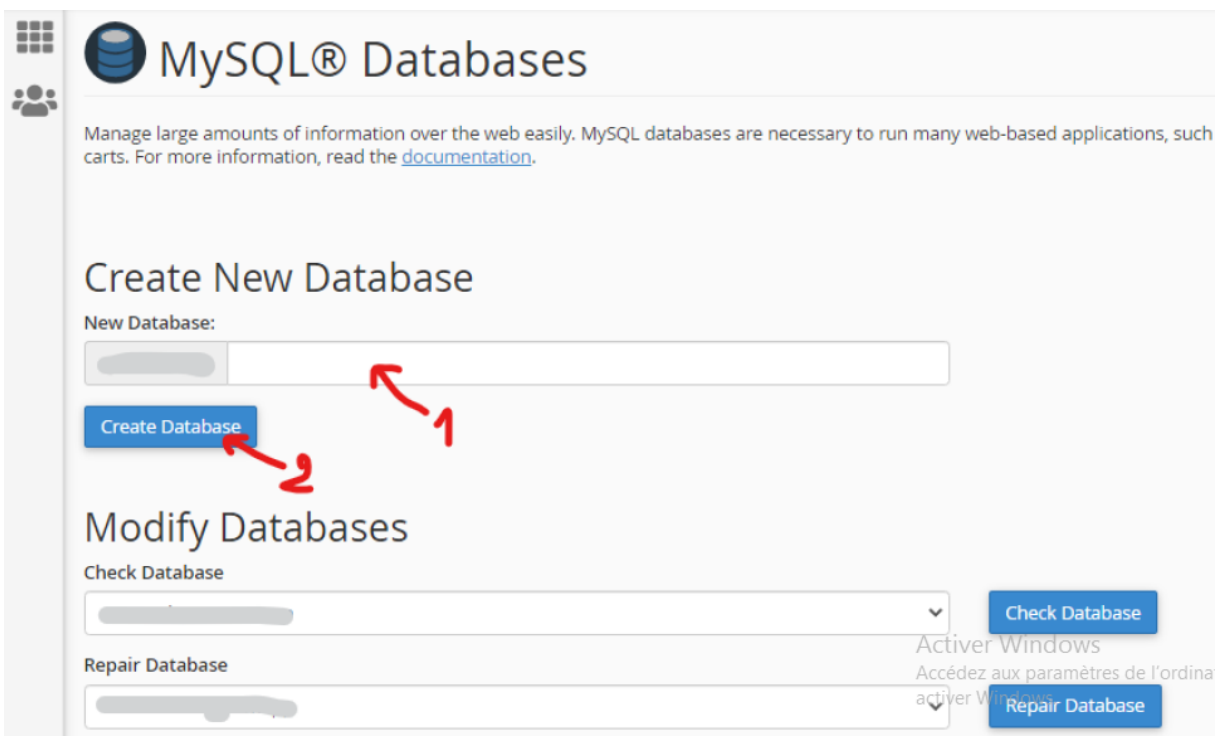


b. Maintenant sélectionnez MySQL ® Databases:



c. Dans la page qui apparaîtra, nous allons créer une base de données:

- i. (1) : le nom de la BDD (sans espaces, ni caractères spéciaux à part “\_”)
- ii. (2) Créer la BDD.



d. Dans la même page, créer un nouvel utilisateur comme suit:

MySQL Users  
Add New User

Username  
root

Password  
.....

Password (Again)  
.....

Strength **1**  
Very Strong (100/100)

Password Generator

Create User

Activer Windows  
Accédez aux paramètres

(1) Le nom d'utilisateur

(2) Le mot de passe

(3) Créer l'utilisateur

e. Maintenant, et toujours sur la même page, il faut assigner le nouvel utilisateur créé à la base de données:

Add User To Database

User  
1

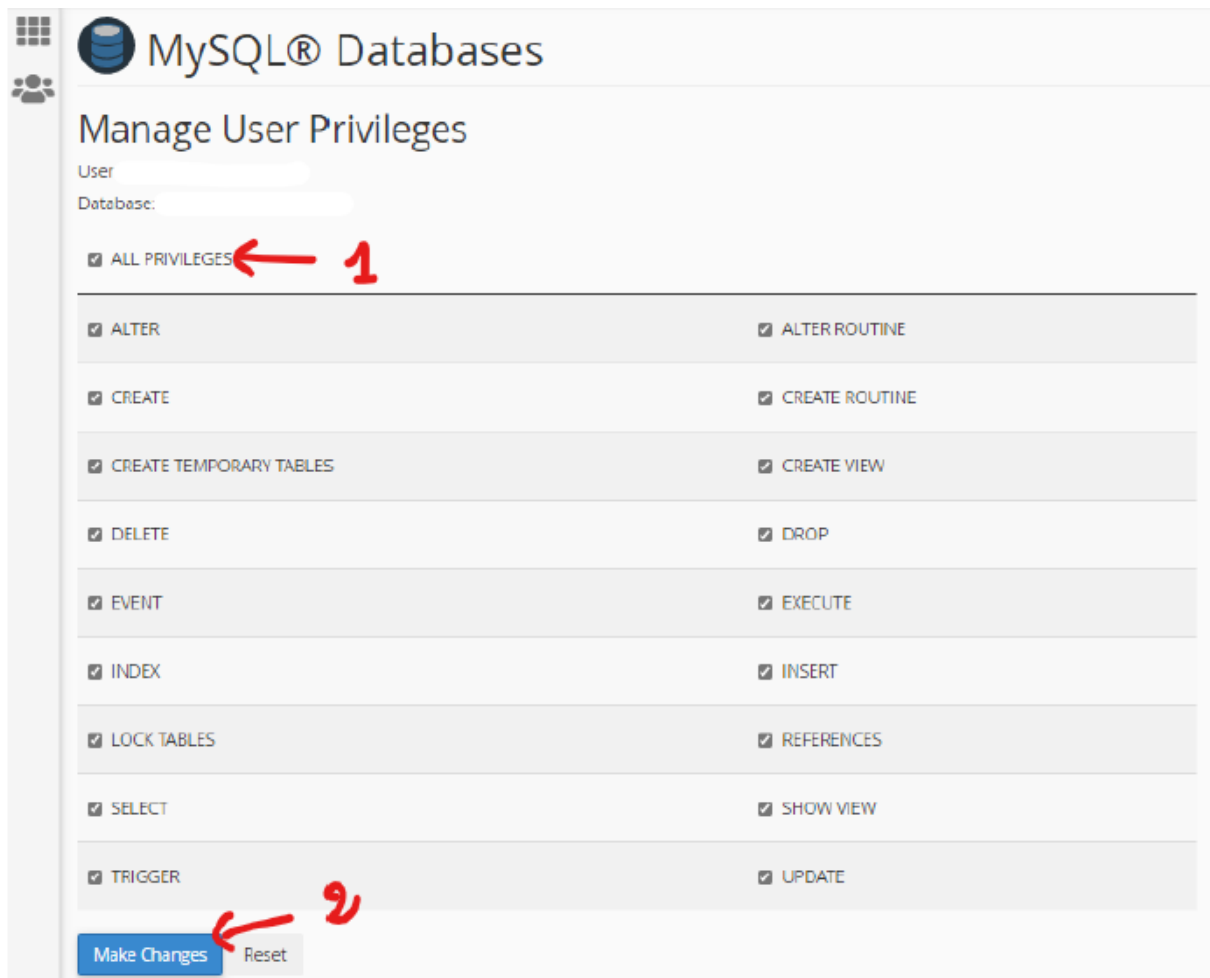
Database  
2

Add 3

(1) Sélectionnez l'utilisateur depuis la liste

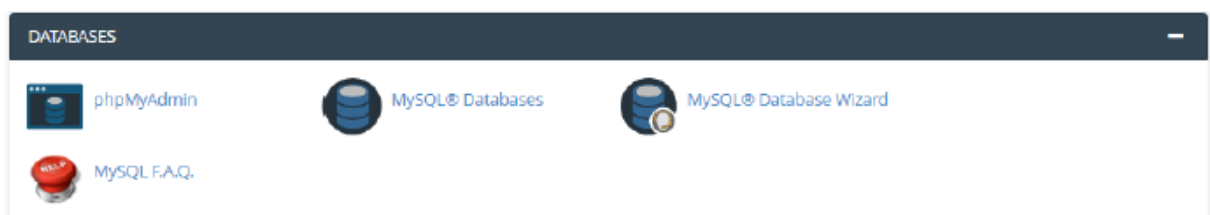
(2) Sélectionnez la base de données et cliquez sur le bouton (3)

f. Une fois le bouton cliqué, la page des privilèges apparaît comme suit:

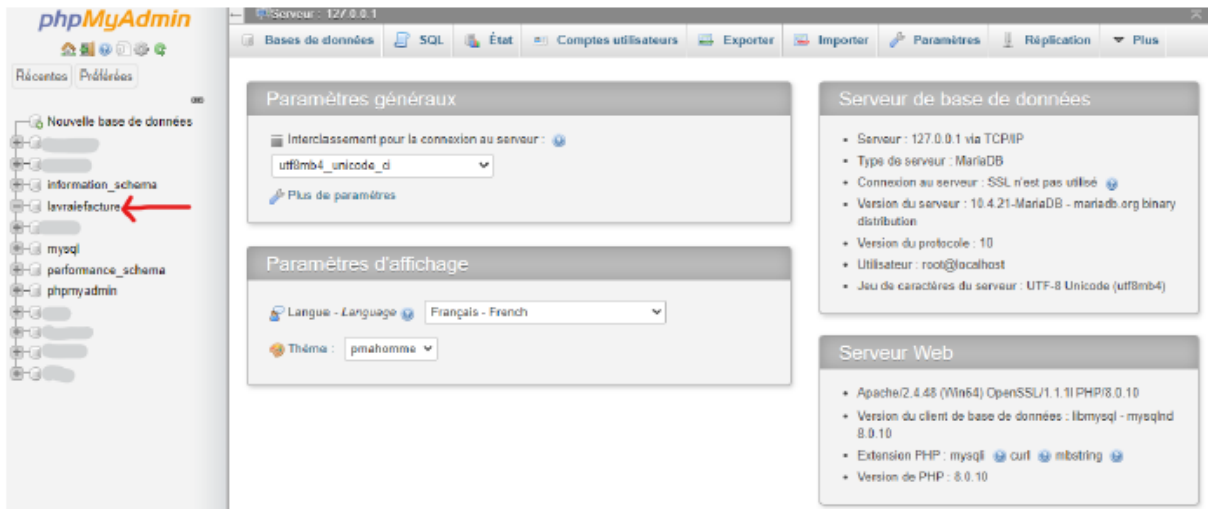


g. Cocher (1) pour sélectionner tous les privilèges, puis cliquez sur le bouton (2)

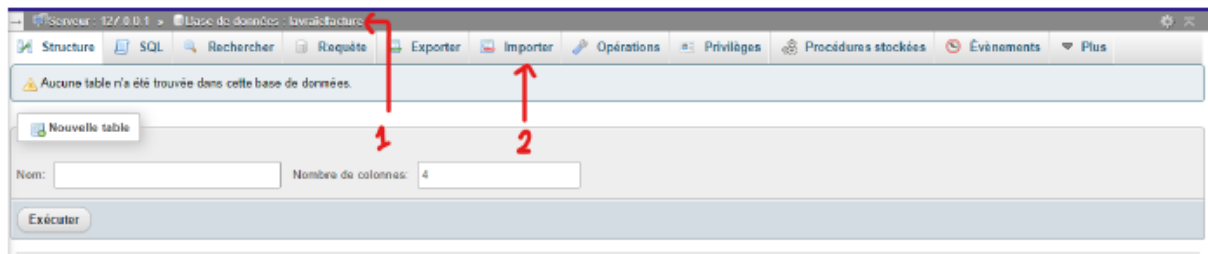
3. Maintenant que nous avons préparé la base de données, on doit importer le fichier SQL de l'application (C'est le fichier qui contient les définitions des tables de données de l'application). Pour ce faire, allez vers la page d'accueil de CPanel > Section Databases > phpMyAdmin



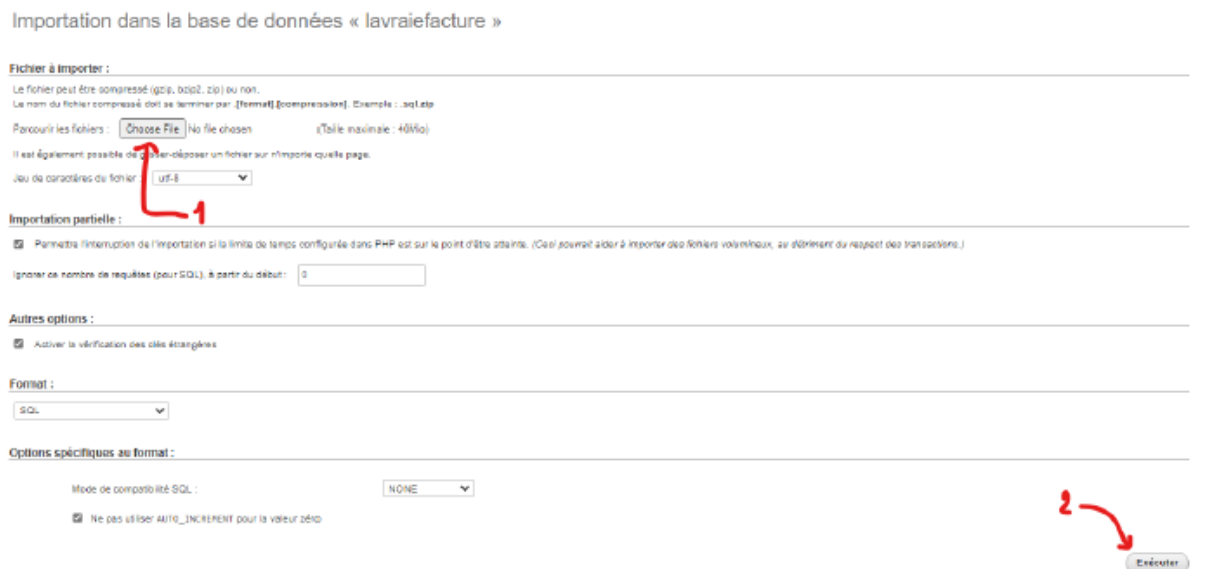
a. Cette page va apparaître. Sélectionner la base de données que vous avez créé auparavant (depuis la liste à gauche):



b. Vérifier que vous êtes sur le bon chemin de la base de données (1), puis cliquez sur (2) pour commencer l'importation du fichier .SQL.



c. Dans la page qui suit, sélectionnez le fichier SQL à travers le bouton (1) et importez-le en cliquant sur le bouton (2) "Exécuter".



d. Une fois l'importation terminée, vous devez voir ces messages:

```

✔ L'importation a réussi. 35 requêtes exécutées. (BDD.sql)

✔ MySQL a retourné un résultat vide (c'est à dire aucune ligne). (traitement en 0.0002 seconde(s))
-- phpMyAdmin SQL Dump -- version 4.9.7 -- https://www.phpmyadmin.net/ -- Host: localhost:3306 -- Generation Time: Sep 29, 2021 at 01:21 PM -- Server version: 10.3.31-
MariaDB-c11-lve -- PHP Version: 7.3.28 SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
[Éditer en ligne][Éditer][Créer le code source PHP]

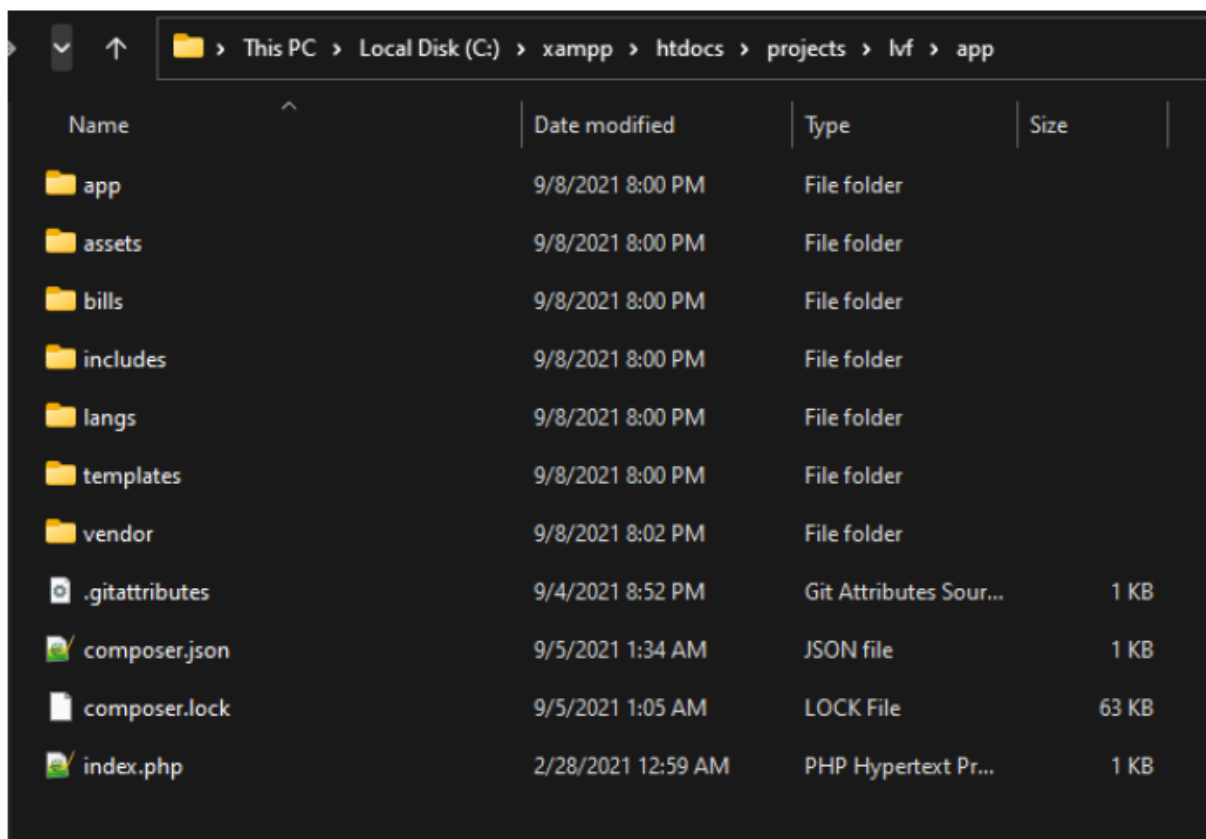
✔ MySQL a retourné un résultat vide (c'est à dire aucune ligne). (traitement en 0.0002 seconde(s))
SET AUTOCOMMIT = 0;
[Éditer en ligne][Éditer][Créer le code source PHP]

✔ MySQL a retourné un résultat vide (c'est à dire aucune ligne). (traitement en 0.0001 seconde(s))
START TRANSACTION;
[Éditer en ligne][Éditer][Créer le code source PHP]

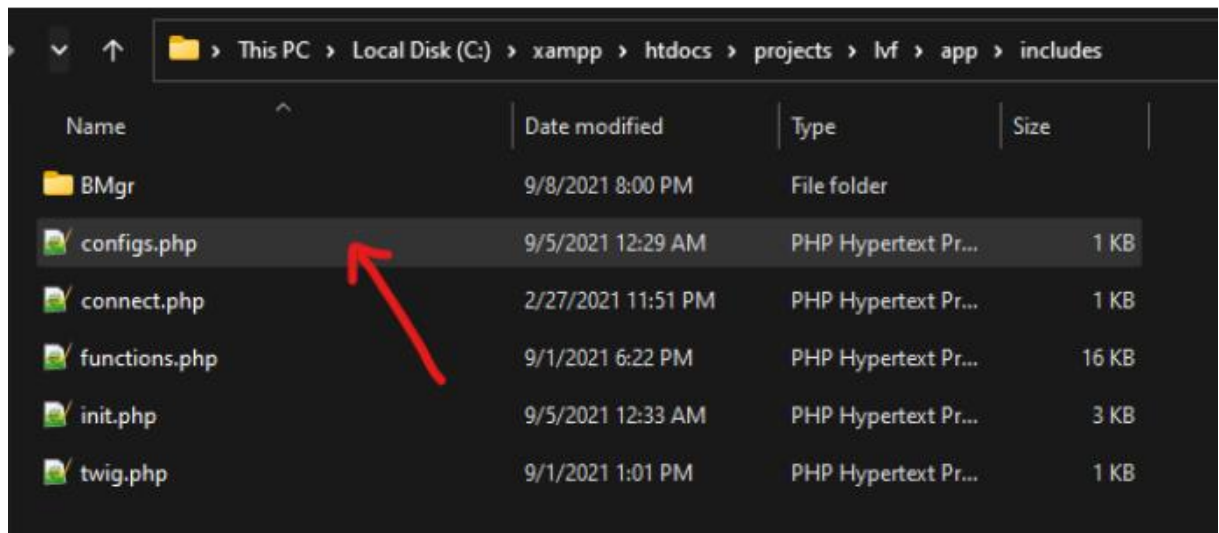
✔ MySQL a retourné un résultat vide (c'est à dire aucune ligne). (traitement en 0.0002 seconde(s))
SET AUTOCOMMIT = 1;
[Éditer en ligne][Éditer][Créer le code source PHP]

```

4. Maintenant, on doit configurer l'application pour qu'elle fasse la connexion avec la base de données. Cette configuration se fait comme suit:
- a. Allez aux fichiers de l'application,



- b. Ouvrez "includes/"

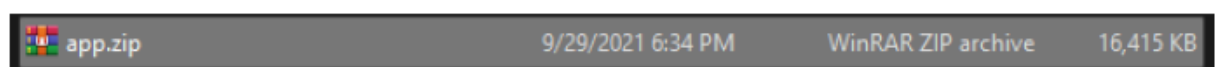
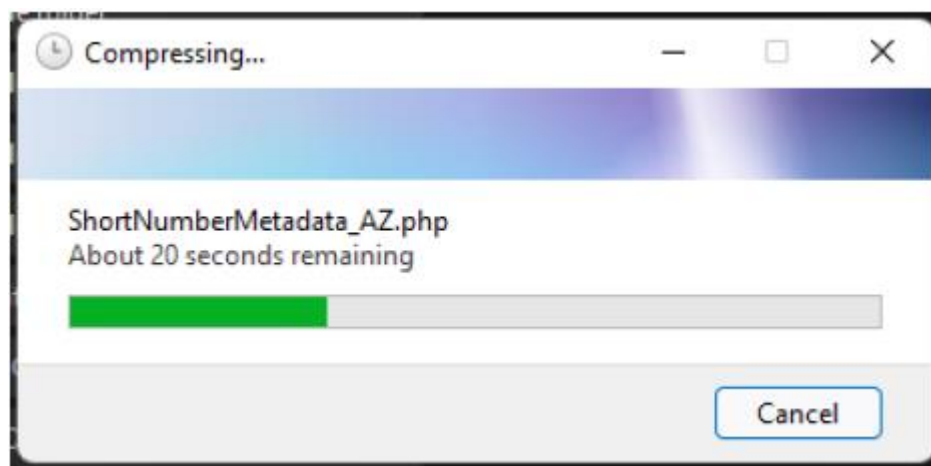
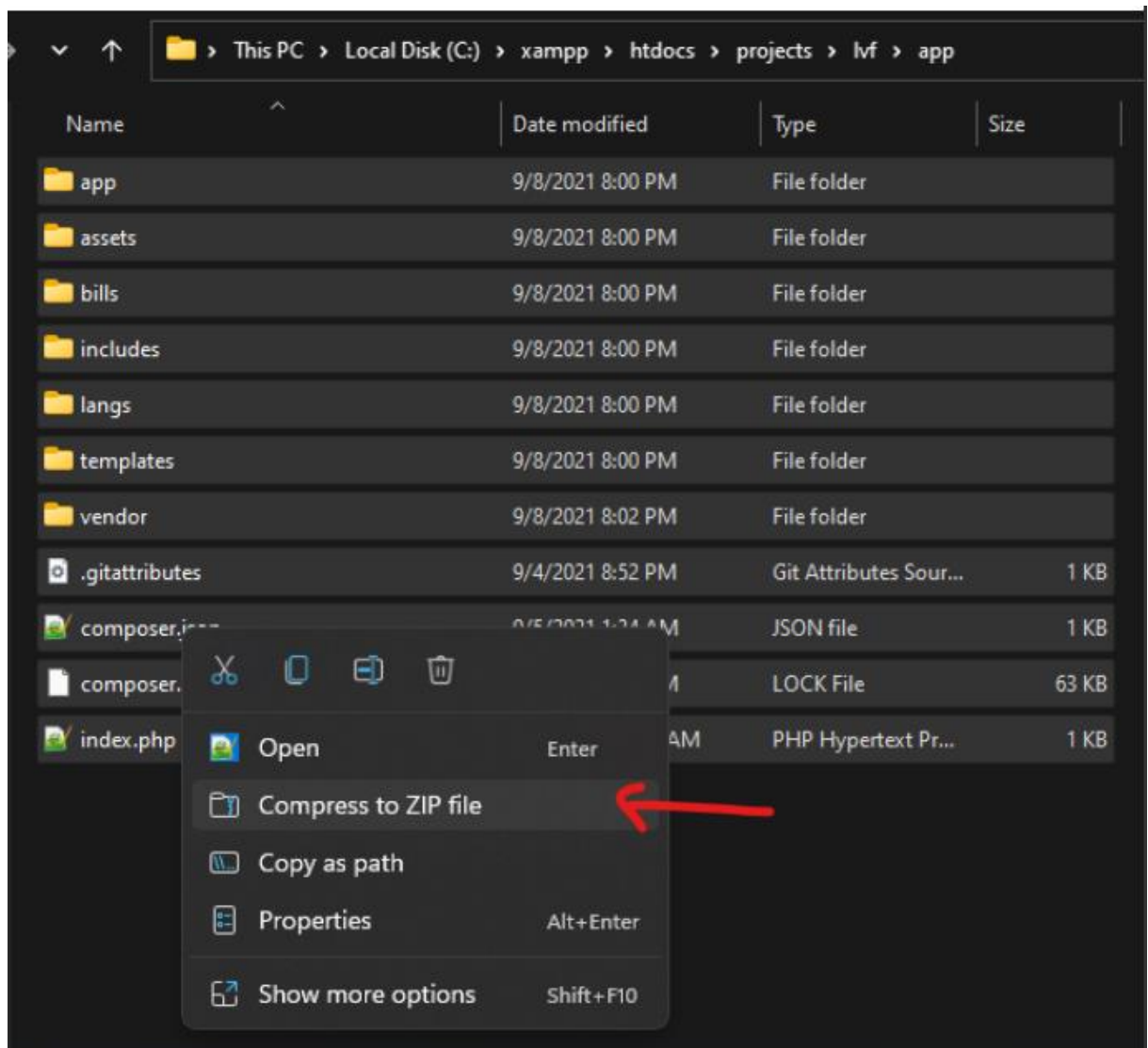


c. Ouvrez “configs.php” avec un éditeur de texte (comme NotePad++)

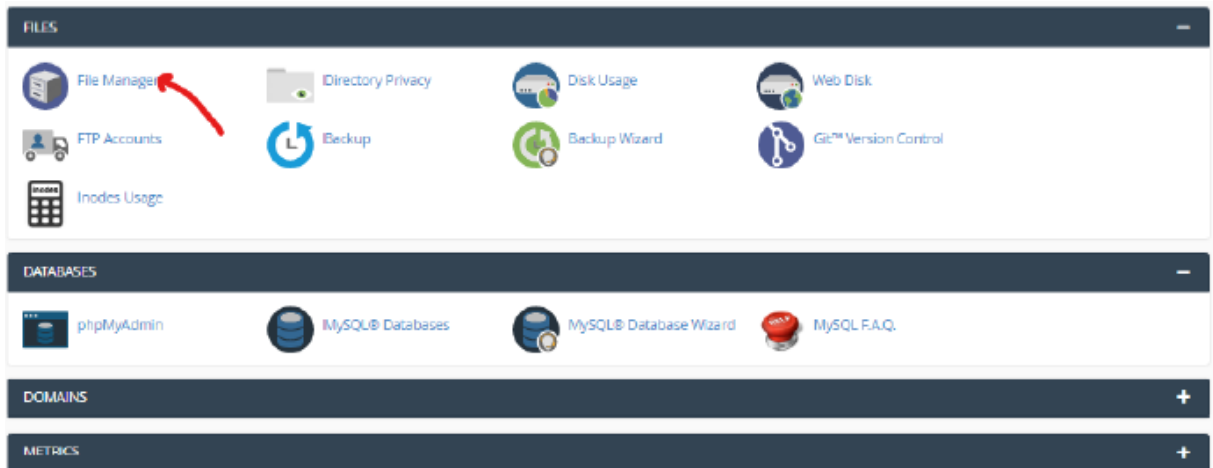
```
1 <?php
2 define('DB_HOSTNAME', 'localhost'); // Le nom/ip du serveur où se trouve la base de données (généralement, c'est localhost ou 127.0.0.1)
3 define('DB_USERNAME', ''); // Nom d'utilisateur qui a accès au serveur (ou bien à la base de données), celui qui a été créé auparavant.
4 define('DB_PASSWORD', ''); // Son mot de passe
5 define('DB_DATABASE', 'lavraiefactory'); // Le nom de la base de données
6
7 $production = true;
8 $templateRoot = "templates/default";
9 $templateURL = "." . $templateRoot;
10 $version = ([production] ? "1.0" : time());
11 $hash = "?" . $version;
12 -?>
```

- d. Configurez les paramètres de la base de données (voir les commentaires en vert), puis sauvegarder le fichier et retourner à la base de l'application.
- e. Comprimez tous les fichiers en archive de type “ZIP” ou “TAR”:

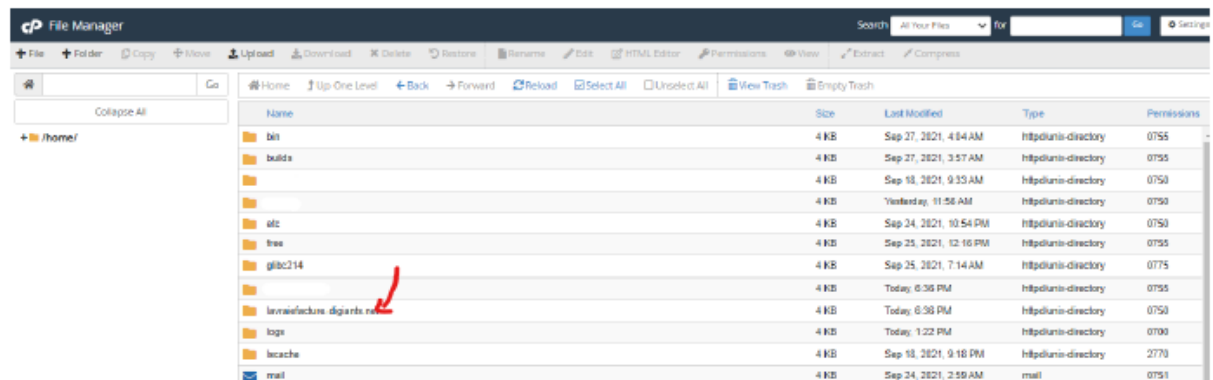




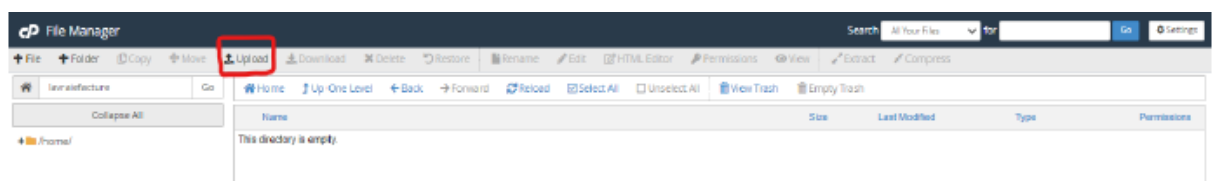
5. Une fois la compression est terminée, rendez-vous de nouveau à la page d'accueil de CPanel, et cette fois-ci ouvrez la section des fichiers "FILES", puis le gestionnaire des fichiers "Files Manager":



a. Maintenant sélectionnez le dossier où votre site est hébergé. Dans la plupart des cas, le dossier portera le même nom de domaine utilisé (si le site est un sous-domaine), sinon les dossiers “public\_html”, “www” ou “htdocs” sont utilisés. Dans notre cas, c’est le dossier “lavraiaefacture.digiants.net”:

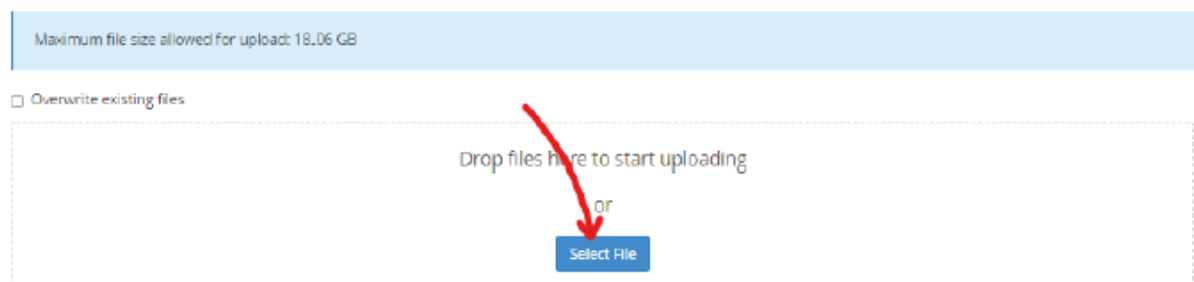


b. Ouvrez le dossier

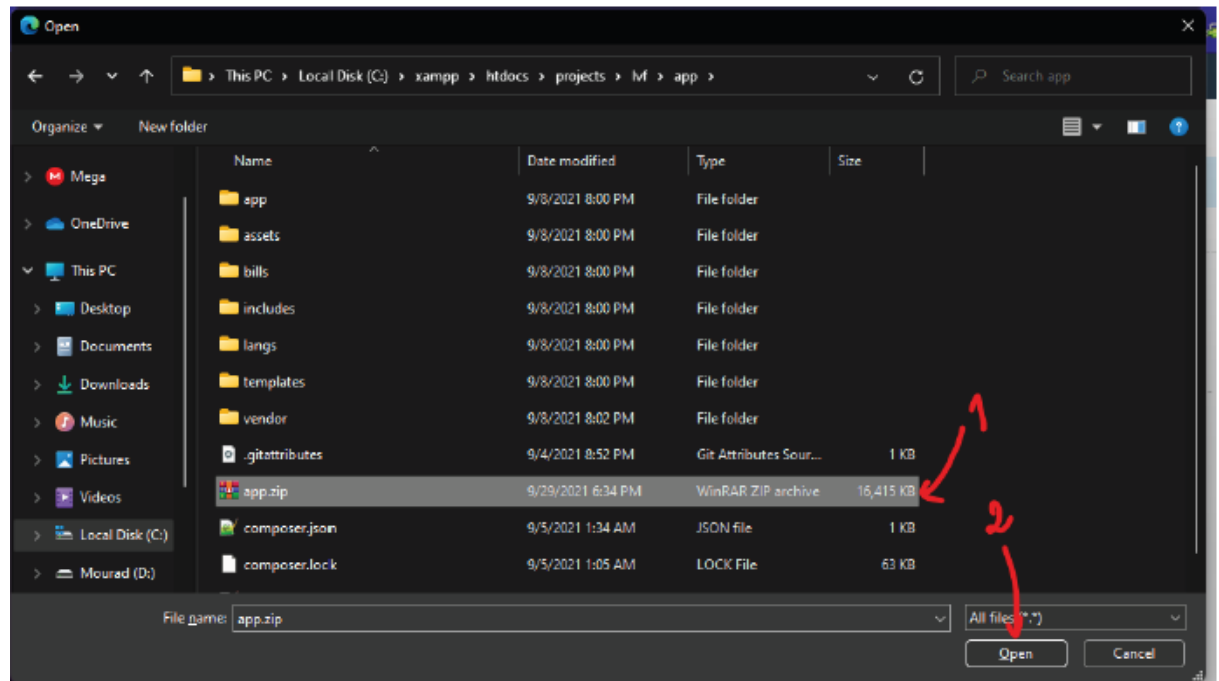


c. Cliquez sur le bouton de télé-versement “Upload”.

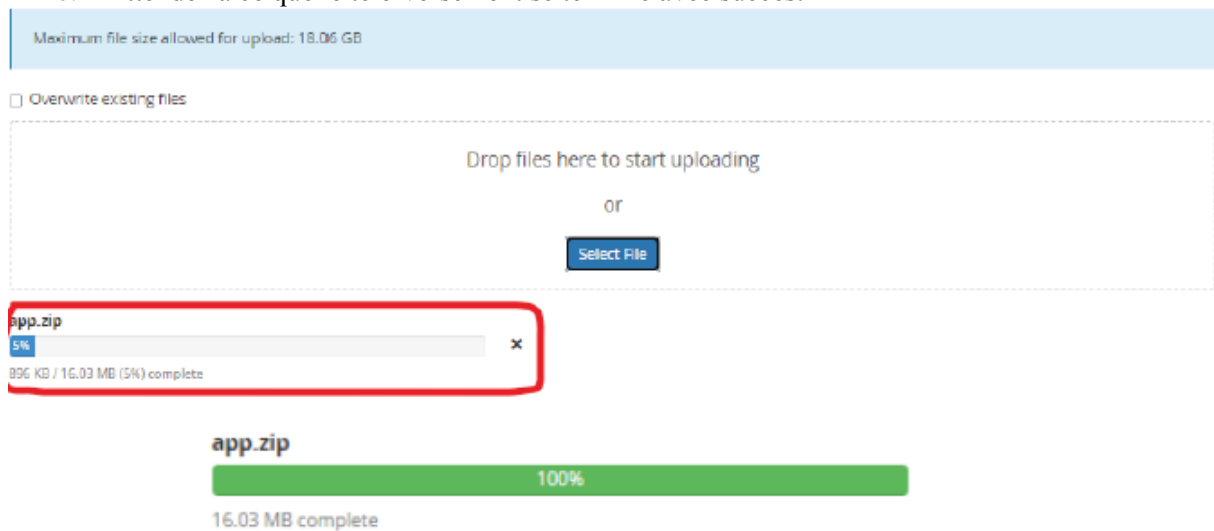
Select the file you want to upload to “/home/”



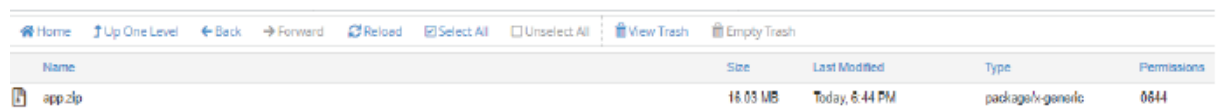
d. Sélectionnez le fichier compressé que nous avons préparé (fichier .zip / .tar)



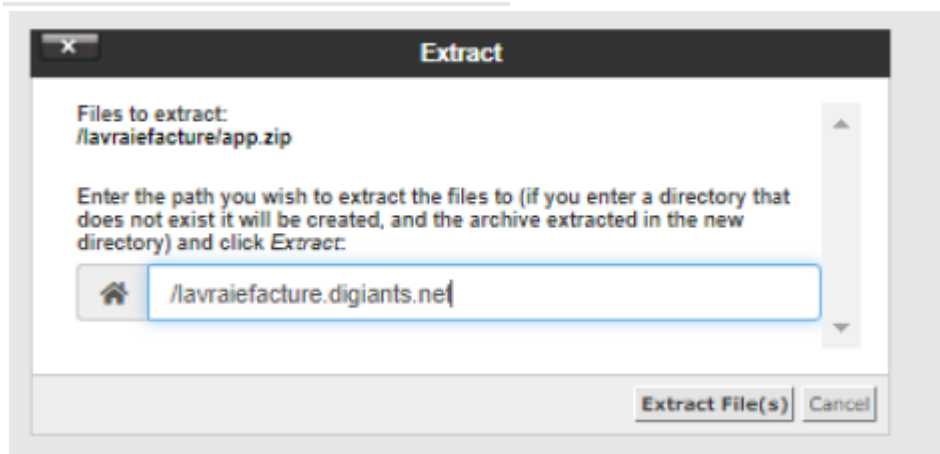
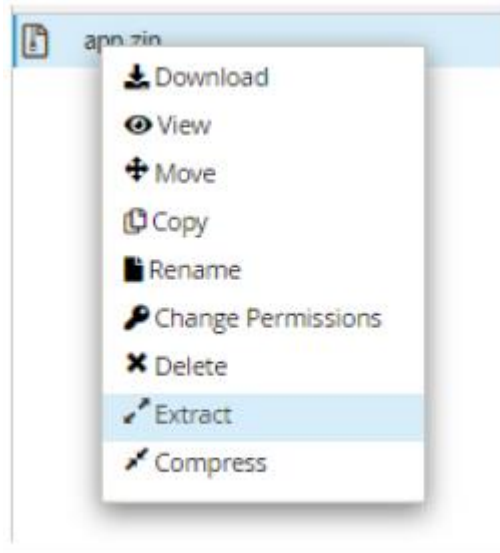
e. Attendez à ce que le télé-versement se termine avec succès.



f. Retournez vers le dossier “lavraiefactory.digiants.net”:



g. Faites un clic droit sur le fichier .zip, et décompressez-le (Extract)



h. Une fois l'extraction terminée, rendez-vous à votre site (<https://lavraifactory.digiants.net> dans notre cas).

6. Voilà, l'installation est terminée!



## Résumé :

L'Algérie est l'un des pays les plus importateurs au monde, et les voitures font partie des produits les plus importés. Il y a deux problèmes majeurs liés à l'importation, Les gens gonflent les factures afin de transférer de capitaux à l'étranger , et les réduisent pour éviter les impôts (évasion fiscale). D'un autre côté, les commerçants rencontrent des problèmes lors du remplissage des factures, car ils doivent payer pénalités, s'ils ont fait des erreurs. Afin de réduire cet phénomène ,nous avons décidé de créer une application web ; cette dernière compare le prix réel de la voiture avec le prix déclaré sur la facture, et elle détecte la surfacturation et sous-facturation , cette application aide également les clients à vérifier et modifier la facture .ce travail étudie le cas d'individus importent des voitures pour leurs propres besoins avec leur propre argent.

**Mots clés :** importation, voitures, surfacturation, sous-facturation, factures, application web.

## ملخص

تعتبر الجزائر من أكثر الدول استيرادا في العالم، والسيارات من أكثر المنتجات المستوردة. هناك مشكلتان رئيسيتان في الاستيراد، يقوم الناس بتضخيم الفواتير من أجل تحويل العملة إلى الخارج، وتقليلها لتجنب الضرائب (التهرب الضريبي). من ناحية أخرى ، يواجه التجار مشاكل عند ملء الفواتير لأنه يتعين عليهم دفع غرامات إذا ارتكبوا أخطاء. للتقليل من هذه الظاهرة ، قررنا إنشاء تطبيق ويب ؛ يقوم الأخير بمقارنة السعر الحقيقي للسيارة مع السعر المعلن في الفاتورة ، ويكشف عن أي تضخم أو تخفيض في قيمة الفاتورة ، كما يساعد هذا التطبيق العملاء على التحقق من الفاتورة وتعديلها. يدرس هذا العمل حالة الأفراد الذين يستوردون السيارات لاحتياجاتهم الخاصة. مال..

**الكلمات المفتاحية:** استيراد ، سيارات ، فاتورة مضخمة ، فاتورة مخفضة ، فواتير ، تطبيق ويب.

## Abstract:

Algeria is one of the most importing countries in the world, and cars are among the most imported products. There are two major problems with importing, People inflate the bills in order to transfer capital abroad, and reduce them to avoid taxes (tax evasion). On the other hand, traders face problems when filling out invoices because they have to pay penalties if they made mistakes. In order to reduce this phenomenon, we decided to create a web application; it compares the actual price of the car with the price declared on the invoice, and it detects inflated invoices and reduced ones, this application also helps customers to verify and modify the invoice. This work studies the case of individuals importing cars for their own needs with their own money.

**Keywords:** import, cars, inflating invoices, reducing invoices, invoices, web application.