



Projet BI : L'analyse de dépendances d'assurance maladie selon plusieurs facteurs

Présenté par :

- FAKIRI Ismail
- M'GHARI Tariq

Demandé par :

- Mr. HRIMECH HAMID

**Filière : Ingénierie des systèmes d'information et Big
Data**

Année universitaire

2019-2020

Sommaire

INTRODUCTION	4
PRESENTATION DES DONNEES	5
DATA WAREHOUSE : ETL (SSIS)	7
1. Package de construction des tables de dimensions :	7
2. Package de construction de table de fait :	7
3. Data Warehouse :	8
VISUALISATION SOUS POWER BI	9
1. Connexion avec Data Warehouse :	9
2. Schéma de data Warehouse :	10
3. Les Mesures :	10
4. Dashboard montant remboursé par des facteurs :	11
5. Dashboard de montant remboursé par ville :	12
6. Dashboard de dépassement honoraire :	12
7. Table tarif et Montant remboursé par prestation :	13
APPLICATION WEB	14
1. Introduction :	14
2. Langage utilisé :	14
3. Page d'identification :	15
4. Page d'inscription :	15
5. Page d'accueil :	16
6. Page d'à-propos :	17
7. Page d'ajout d'une nouvelle assurance :	17
8. Page de liste des assurances :	18
9. Page de suppression/modification d'une assurance :	18
WEBOGRAPHIE	20

Liste des figures

Figure 1: La base de données sous forme fichier CSV	5
Figure 2: Package de construction des tables de dimension	7
Figure 3: Package de construction de table de fait.....	7
Figure 4: Assurance Maladie DW	8
Figure 5: Connexion avec DW	9
Figure 6: Schema de data Warehouse.....	10
Figure 7: Mesure de Top 5 villes par remboursement	10
Figure 8: Calcul de Tarif	10
Figure 9: Calcul de Taux de remboursement	11
Figure 10: Calcul de Tarif Total.....	11
Figure 11: Calcul de Montant remboursé Total	11
Figure 12: Dashboard montant remboursé par des facteurs	11
Figure 13: Dashboard de montant remboursé par ville	12
Figure 14: Dashboard de dépassement honoraire	12
Figure 15: Table tarif et Montant remboursé par prestation	13
Figure 16: Page d'identification	15
Figure 17: Page d'inscription.....	15
Figure 18: Page d'accueil	16
Figure 19: Page d'accueil (la barre)	16
Figure 20: Page d'à-propos	17
Figure 21: Page d'ajout d'une nouvelle assurance	17
Figure 22: Page de liste des assurances.....	18
Figure 23: Page de suppression/modification d'une assurance	18
Figure 24: Page de confirmation de suppression.....	19

INTRODUCTION

Notre objectif à travers ce projet est le développement d'une application Web simple de gestion des Assurances maladies en utilisant la langage PYTHON (DJANGO) et la mise en place d'un outil de reporting décisionnel afin d'analyser les remboursements mensuels effectués par le régime général de l'Assurance Maladie.

L'application est composée de deux volets :

- Un volet opérationnel : l'utilisateur peut Ajouter, Modifier, Supprimer et Afficher les assurances.
- Un volet décisionnel : Une visualisation des données sur POWER BI qui permet de faire une analyse selon plusieurs critères.

PRESENTATION DES DONNEES

La base de données contient l'ensemble des remboursements mensuels effectués par le régime général de l'Assurance Maladie (hors prestations hospitalières) par caisse primaire/département, par type de prestations (soins et prestations en espèces), type d'exécutant (médecins par spécialité, chirurgiens-dentistes, auxiliaires médicaux, laboratoires d'analyse, pharmaciens, ...) et par type de prescripteurs. Les dépenses sont indiquées en montants remboursés et présentées au remboursement.

La base de données est sous forme des tables mensuelles de l'année 2019 au format CSV.













Name	Type	Size
 R201901.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,310,227 KB
 R201902.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,273,483 KB
 R201903.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,278,396 KB
 R201904.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,278,342 KB
 R201905.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,285,220 KB
 R201906.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,243,501 KB
 R201907.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,321,005 KB
 R201908.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,177,482 KB
 R201909.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,242,406 KB
 R201910.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,309,886 KB
 R201911.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,214,275 KB
 R201912.CSV	Fichier CSV Microsoft Excel	1,262,116 KB

Figure 1: La base de données sous forme fichier CSV

Les champs de Table

- **Act_coe** (coefficient global) : Un coefficient qui reflète la complexité de l'acte, et qui, multiplié par la valeur unitaire de la lettre clé, donne le tarif de l'acte. Ceci est notamment le cas des actes techniques médicaux et des actes d'auxiliaires médicaux (infirmier, kiné, ...)
Par exemple, un pansement lourd exécuté par un infirmier est coté AMI 4 soit une base de remboursement de 3,15 (valeur conventionnelle AMI) *4=12,6€
- **Act_dnb** (dénombrement) : Une partie des actes peut être dénombrée car codifiée avec un code qui permet de connaître directement la nature exacte et le tarif de l'acte (CCAM).
- **Asu_nat** (nature d'assurance) : Risque au titre duquel est prise en charge la prestation : Maladie, Maternité, Invalidité, Décès
- **Ben_qlt** (qualité du bénéficiaire) : Cette variable distingue les bénéficiaires assuré, conjoint et enfant.

- **Cpam** (cpam d'affiliation du bénéficiaire) : Numéro de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie de rattachement du bénéficiaire des soins.
- **Cpl_cod** (complément d'acte) : Cette variable permet de toper les suppléments tarifés, ajouté au montant de l'acte lorsqu'il est réalisé dans un contexte spécifique (majoration de nuit, de dimanche ou jour férié, urgence).
- **Dpt** (département d'affiliation du bénéficiaire)
- **Exe_spe** (spécialité exécutant) : Spécialité exercée par le médecin (généraliste, cardiologue, etc.), nature d'activité des auxiliaires médicaux (infirmiers, masseurs-kinésithérapeutes) ...
- **Exe_spe1** (regroupement spécialité exécutant) : Spécialité regroupée par grande catégorie d'exécutant : médecins omnipraticiens, médecins spécialistes, ... Cette notion ne concerne que les médecins.
- **Exe_stj1** (mode d'exercice exécutant) : Statut du professionnel de santé sur sa manière d'exercer : libéral ou salarié.
- **Prs_nat** (prestation) : Chaque prestation est codifiée par un code à 4 chiffres dans le SNIIRAM. Une prestation est un acte réalisé par professionnel de santé (médecin, auxiliaire, ...) ou un produit de santé (médicament, prothèse, ...) pris en charge par l'assurance maladie. Cela peut être également un versement de prestation en espèces (indemnités journalières dans le cas d'un arrêt maladie, rente d'accident du travail, pension d'invalidité) ...
- **Rec_mon** (base de remboursement) : La base de remboursement correspond au montant pris en considération par l'Assurance Maladie avant application du taux de remboursement. C'est le tarif conventionnel pour les Professionnels de Santé. Exemple : pour une consultation de médecin généraliste la base de remboursement est de 23€ et le taux de remboursement est de 70% (si vous avez un médecin traitant) sauf pour les personnes en affection longue durée 100%.
- **Region** (région d'affiliation du bénéficiaire)
- **Rem_tau** (taux de remboursement) : Le taux de remboursement de la sécurité sociale est le taux sur lequel cet organisme se base pour effectuer ses remboursements. Il s'applique sur le tarif conventionnel et varie en fonction de l'acte médical et du régime obligatoire de l'assuré social, et de la situation de l'assuré.
- **Rem_mon** (montant remboursé) : Montant que l'Assurance Maladie rembourse à l'assuré : (base de remboursement * taux de remboursement).
- **Sns_date** (mois et année des soins) : Mois et année auxquels le prestataire de soins a exécuté un acte ou délivré un produit.
- **Serie** (série de la Statistique Mensuelle) : Une série de la Statistique Mensuelle est un poste de dépenses obtenu par croisement de la prestation et de la spécialité exécutant. Pour ce qui concerne le médicament, un croisement est également opéré avec le taux de remboursement.

DATA WAREHOUSE : ETL (SSIS)

1. Package de construction des tables de dimensions :

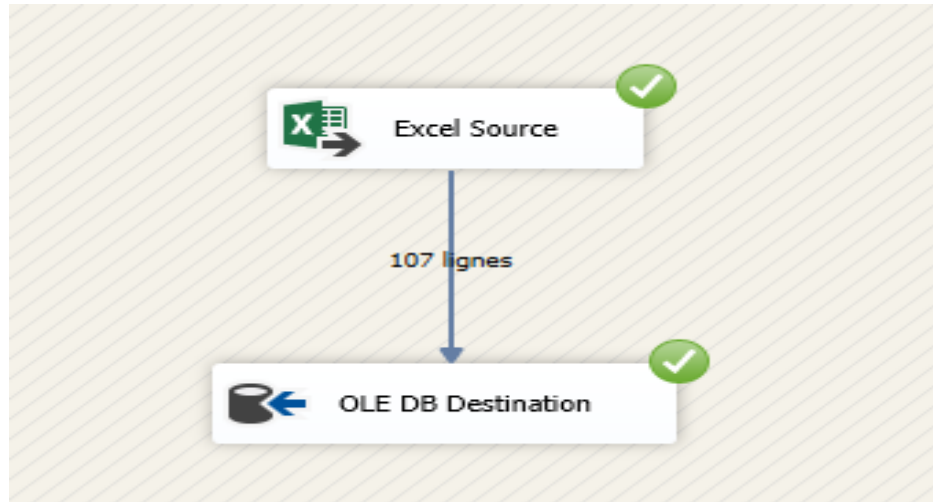


Figure 2: Package de construction des tables de dimension

Après la connexion au fichier Excel qui contient toutes les tables de dimensions on choisit la feuille correspondante a notre table et on connecte la source avec la base de données destination après on exécute le package. On refait l'opération a toutes les tables de dimensions.

2. Package de construction de table de fait :

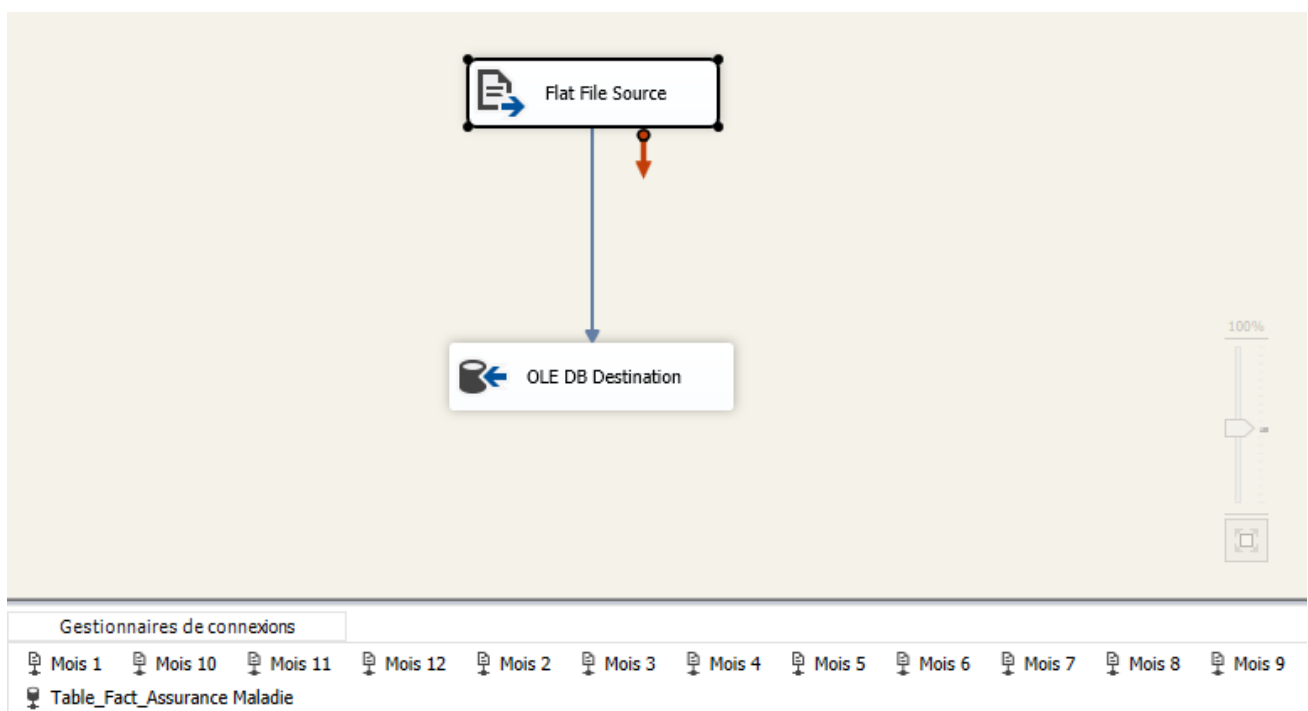


Figure 3: Package de construction de table de fait

On fait la connexion au premier fichier CSV qui contient les données de premier mois, on choisit les colonnes intéressantes par notre analyse et on connecte la source avec la base de données destination après on exécute le package. On refait l'opération pour tous les autres fichier CSV.

3. Data Warehouse :

Après l'exécution de deux packages on aura les tables suivantes :

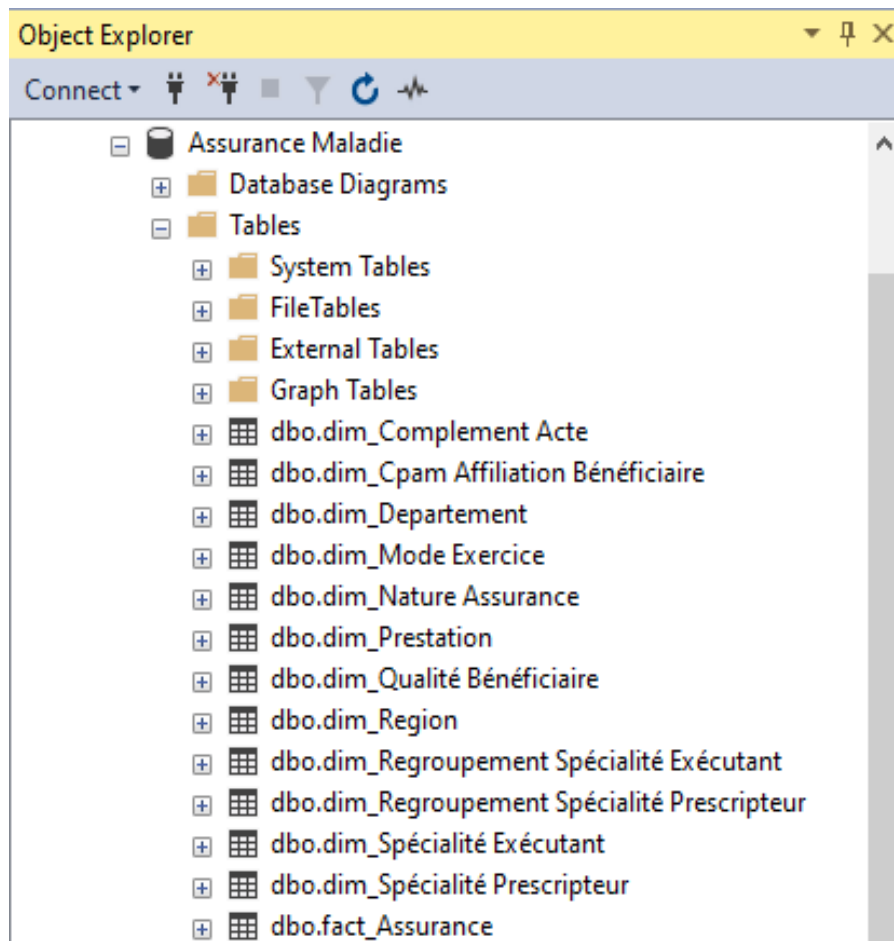


Figure 4: Assurance Maladie DW

VISUALISATION SOUS POWER BI

On a choisi POWER BI comme une outil pour la Construction une Dashboard interactive et pour l'analyse et la visualisation de nos données.

1. Connexion avec Data Warehouse :

The screenshot shows the Power BI Navigator window. On the left, a tree view lists databases and tables. The 'Assurance Maladie' database is expanded, showing several dimension tables (dim_) and the 'fact_Assurance' table, which is selected. On the right, the 'fact_Assurance' table is displayed with its columns: id, cpam, dpt, region, prs_nat, sns_date, and asu_nat. The table contains 23 rows of data. At the bottom, there are buttons for 'Select Related Tables', 'Load', 'Transform Data', and 'Cancel'.

id	cpam	dpt	region	prs_nat	sns_date	asu_nat
1	791	79		54	1352	201810
2	841	84		93	1352	201810
3	921	92		11	1352	201810
4	741	74		82	1352	201810
5	202	28		94	1352	201810
6	331	33		72	1352	201810
7	721	72		52	1352	201810
8	771	77		11	1352	201810
9	931	93		11	1352	201810
10	941	94		11	1352	201810
11	311	31		73	1352	201810
12	751	75		11	1352	201810
13	221	22		53	1352	201810
14	331	33		72	1352	201810
15	661	66		91	1352	201810
16	691	69		82	1352	201810
17	751	75		11	1352	201810
18	821	82		73	1352	201810
19	861	86		54	1352	201810
20	911	91		11	1352	201810
21	821	82		73	1352	201810
22	61	6		93	1352	201810
23	81	8		21	1352	201810

Figure 5: Connexion avec DW

On choisit les tables qu'on a besoin pour la construction du Dashboard.

2. Schéma de data Warehouse :

On a choisi de construire notre data Warehouse sous forme d'un schéma en étoile.

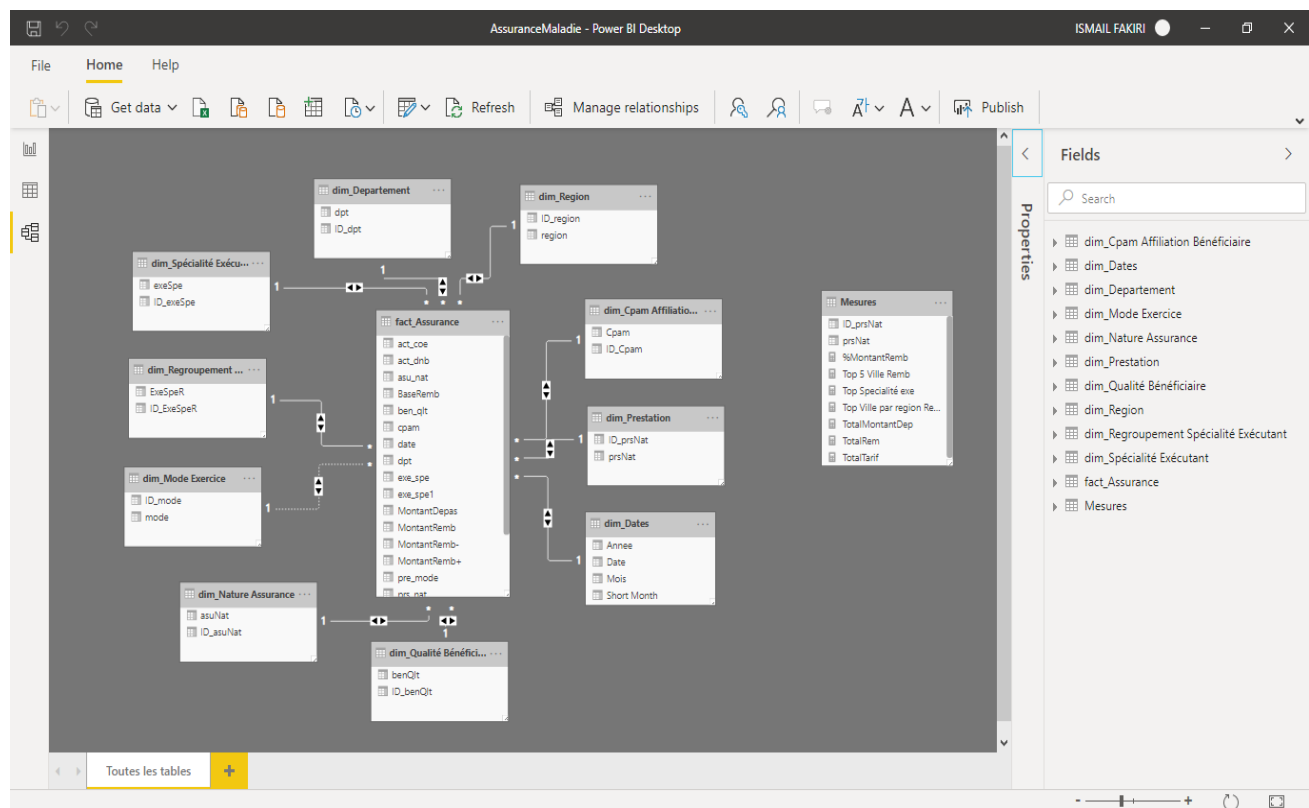


Figure 6: Schema de data Warehouse

3. Les Mesures :

Top 5 Ville Remb =

Var

```
RankingContext=VALUES('dim_Cpam Affiliation Bénéficiaire'[Cpam])
Return
CALCULATE([TotalRem],
TOPN(5,ALL('dim_Cpam Affiliation Bénéficiaire'[Cpam]),[TotalRem]),
RankingContext)
```

Figure 7: Mesure de Top 5 villes par remboursement

```
Tarif = fact_Assurance[act_coe]*fact_Assurance[BaseRemb]
```

Figure 8: Calcul de Tarif

$$\% \text{MontantRemb} = \frac{[\text{TotalRem}]}{[\text{TotalTarif}]}$$

Figure 9: Calcul de Taux de remboursement

$$\text{TotalTarif} = \text{SUM}(\text{fact_Assurance}[\text{Tarif}])$$

Figure 10: Calcul de Tarif Total

$$\text{TotalRem} = \text{SUM}(\text{fact_Assurance}[\text{MontantRemb+}])$$

Figure 11: Calcul de Montant remboursé Total

4. Dashboard montant remboursé par des facteurs :

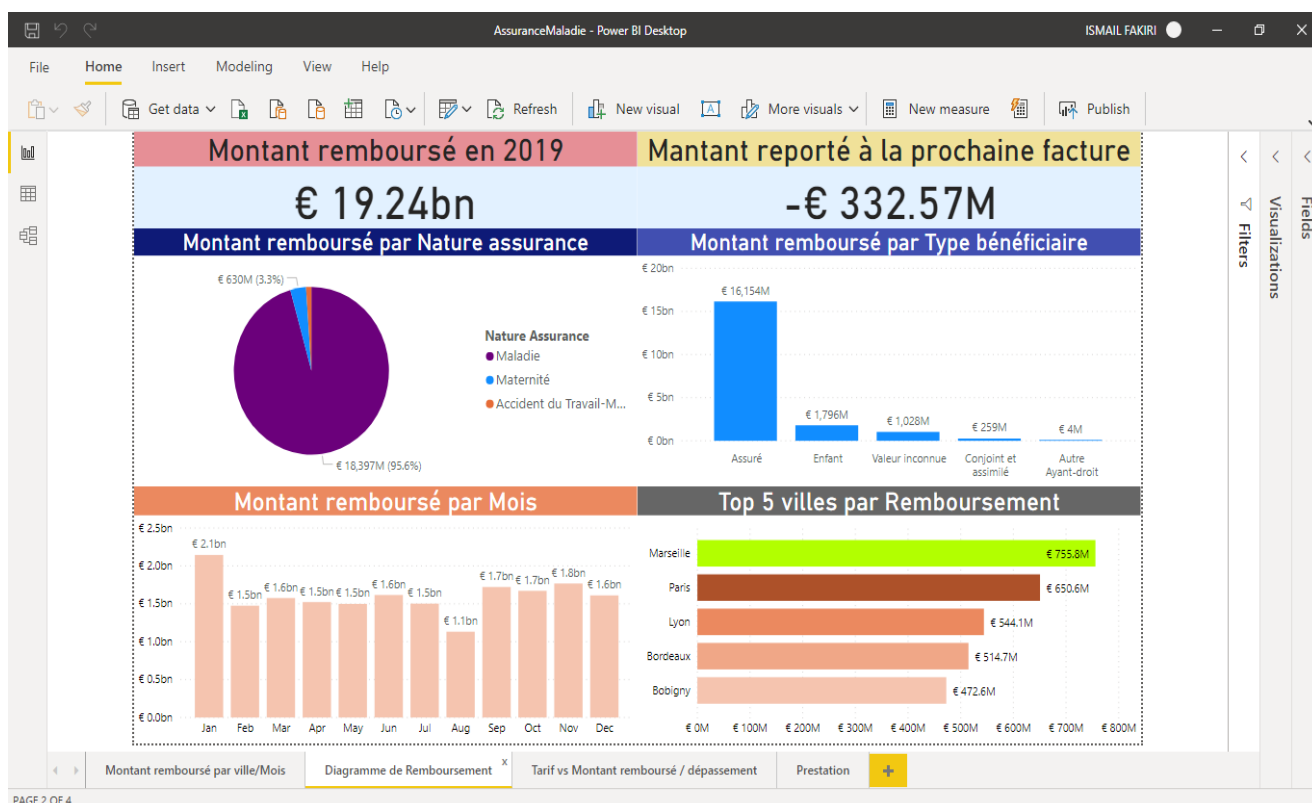


Figure 12: Dashboard montant remboursé par des facteurs

5. Dashboard de montant remboursé par ville :

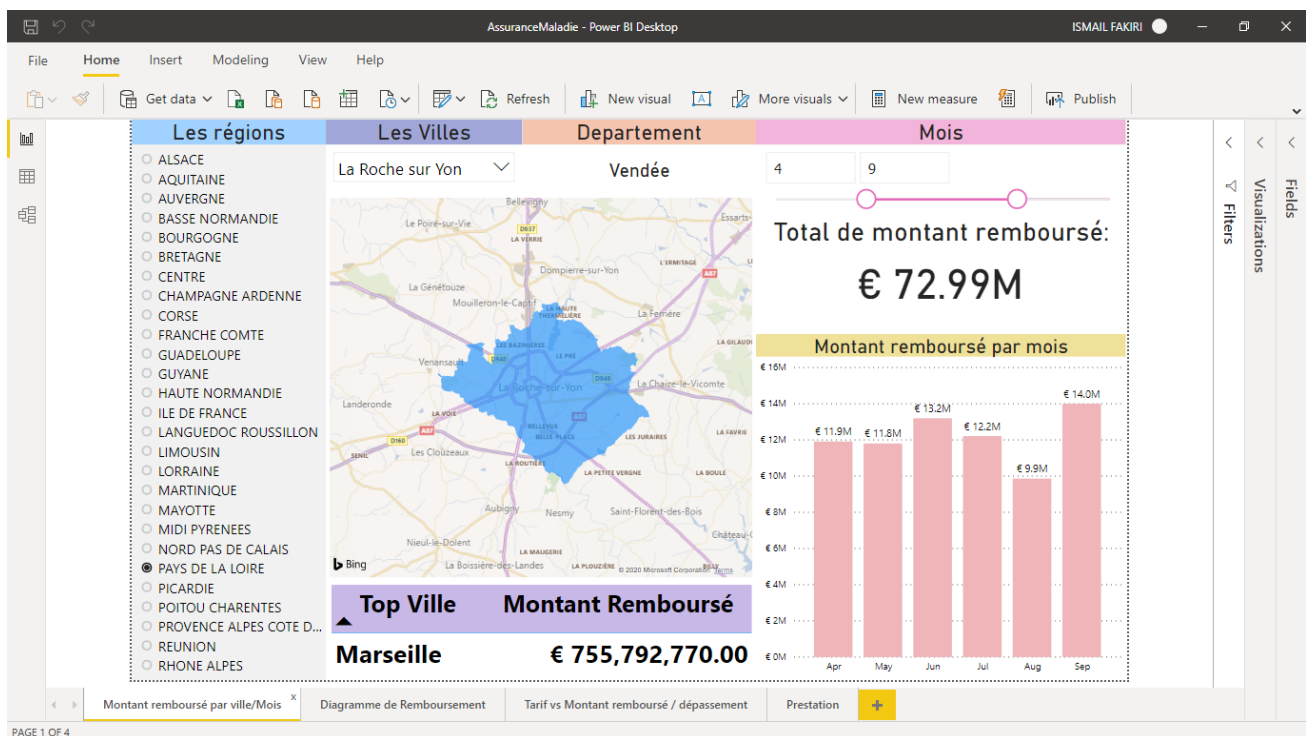


Figure 13: Dashboard de montant remboursé par ville

6. Dashboard de dépassement honoraire :

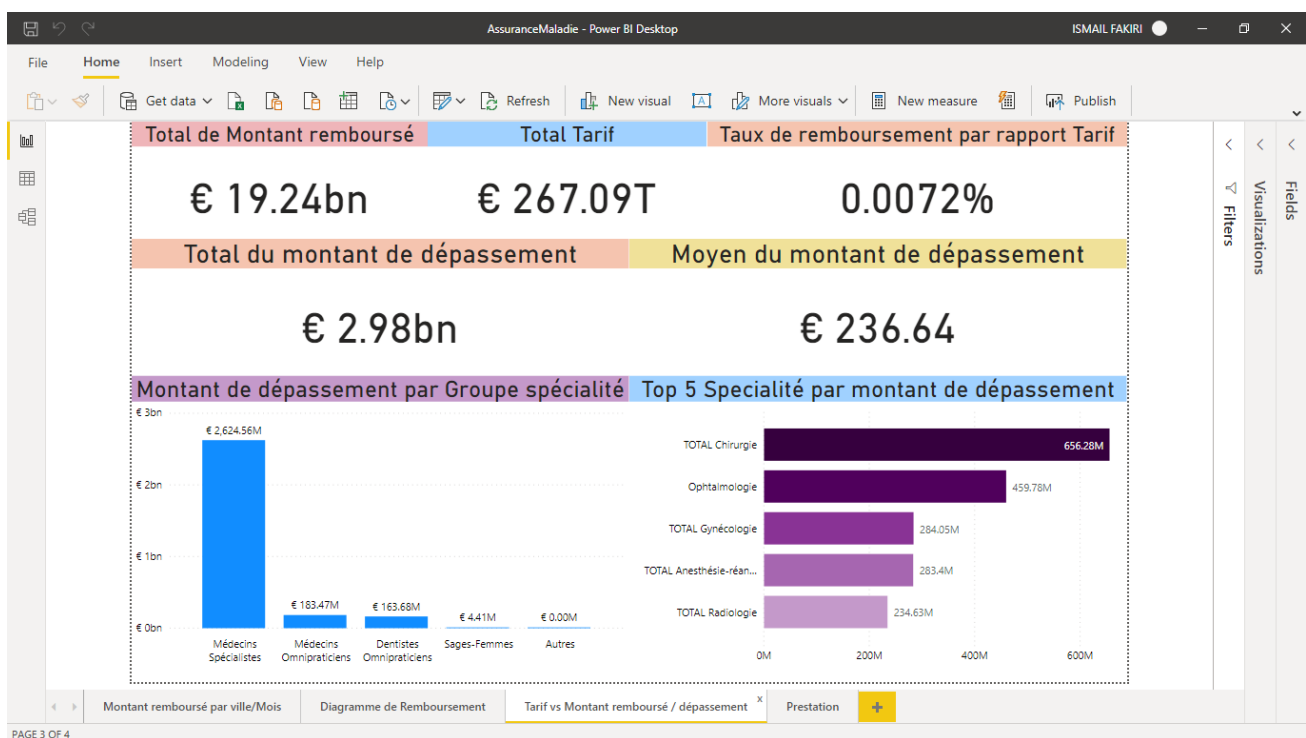


Figure 14: Dashboard de dépassement honoraire

7. Table tarif et Montant remboursé par prestation :

AssuranceMaladie - Power BI Desktop ISMAIL FAKIRI

File Home Insert Modeling View Help

Get data Refresh New visual More visuals New measure Publish

Nature de Pestation	Tarif	Remboursement	Taux de Remboursement
ACTE D'IMAGERIE (hors ECHOGRAPHIE) CCAM	€ 29,713,713,227,294.00	€ 1,866,065,390.00	0.01%
ACTES TECHNIQUES MEDICAUX (hors IMAGERIE) CCAM	€ 9,715,489,796,783.00	€ 3,076,866,751.00	0.03%
ACTES DES SAGES-FEMMES	€ 8,975,506,873,941.00	€ 204,200,732.00	0.00%
ACTE D'ECHOGRAPHIE CCAM	€ 5,332,807,733,137.00	€ 1,350,515,863.00	0.03%
CONSULTATION COTEE CS	€ 2,481,086,816,872.00	€ 831,042,374.00	0.03%
CONSULTATION COTEE CNP	€ 2,190,950,155,268.00	€ 413,061,707.00	0.02%
FORFAIT TECHNIQUE NORMAL IRMN -SCANNERS	€ 1,766,954,011,582.00	€ 788,956,498.00	0.04%
ACTE D'ANESTHESIE CCAM	€ 1,686,542,122,893.00	€ 641,032,347.00	0.04%
CONSULTATION COTEE C	€ 925,346,647,306.00	€ 320,253,691.00	0.03%
MD (CRITERES MEDICAUX)	€ 759,265,625,261.00	€ 132,414,356.00	0.02%
ACTES DE RADIOLOGIE	€ 454,473,990,243.00	€ 23,902,104.00	0.01%
IK PLAINE	€ 319,919,613,026.00	€ 20,439,090.00	0.01%
FORFAIT TECHNIQUE REDUIT IRMN -SCANNERS	€ 306,480,013,389.00	€ 220,715,607.00	0.07%
MAJORATION DE COORDINATION SPECIALISTES	€ 284,589,015,664.00	€ 133,997,776.00	0.05%
ACTES DE SPECIALITE EN K	€ 205,765,030,802.00	€ 52,255,917.00	0.03%
IK MONTAGNE	€ 182,366,175,552.00	€ 11,939,820.00	0.01%
MAJORATION FORFAITAIRE TRANSITOIRE	€ 137,335,873,544.00	€ 61,974,387.00	0.05%
HONORAIRE DE SURVEILLANCE	€ 100,031,435,968.00	€ 61,823,009.00	0.06%
CONSULTATION SPECIFIQUE CARDIOLOGIE	€ 46,546,489,357.00	€ 60,002,734.00	0.13%
TRAITEMENTS D ORTHODONTIE PRATIQUES PAR LE MEDECIN (ET EOS POUR LA CRPCEN)	€ 45,459,541,008.00	€ 12,803,245.00	0.03%
Total	€ 65,772,748,606,643.00	€ 10,673,869,401.00	0.02%

Montant remboursé par ville/Mois Diagramme de Remboursement Tarif vs Montant remboursé / dépassement Prestation

PAGE 4 OF 4

Figure 15: Table tarif et Montant remboursé par prestation

APPLICATION WEB

1. Introduction :

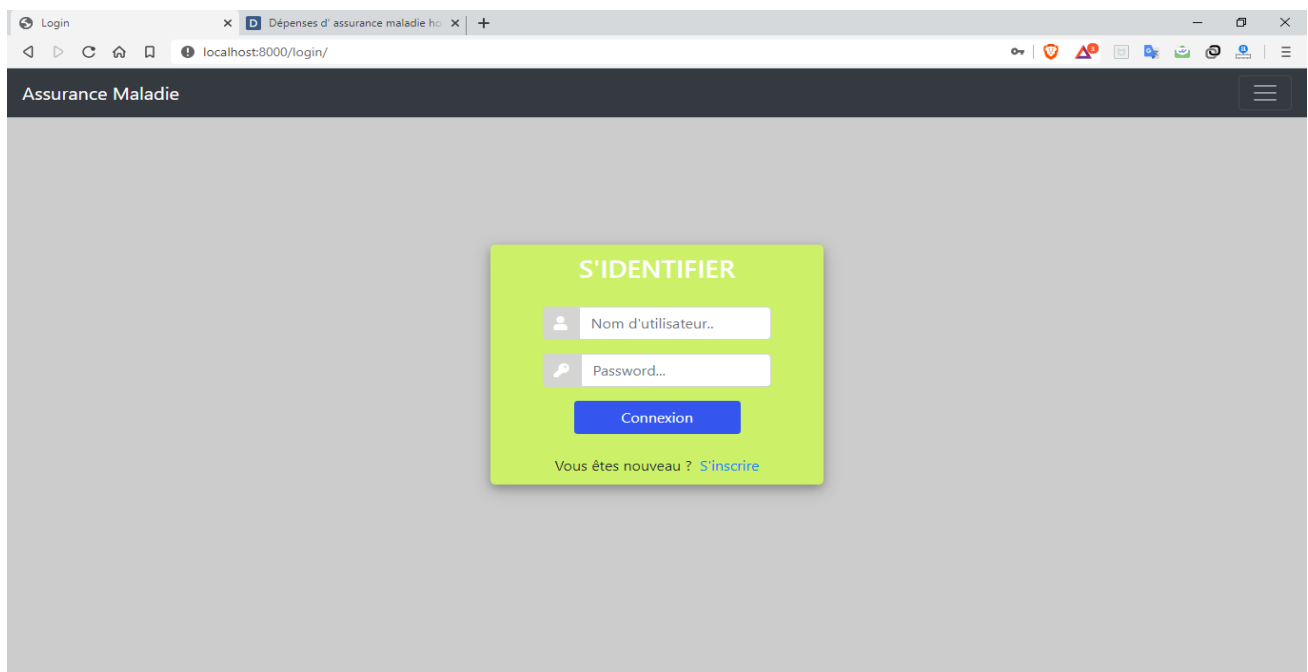
Après avoir terminé la phase de visualisation de données, il nous reste que la réalisation de l'application web pour faire le volet opérationnel, alors il doit décider dans quel environnement nous allons travailler, exposer les choix techniques utilisés, le langage adopté et présenter l'implémentation et les tests réalisés.

2. Langage utilisé :

Langage	Caractéristique
	PYTHON est un langage de programmation interprété, multiparadigme et multiplateformes. Il favorise la programmation impérative structurée, fonctionnelle et orientée objet. Il est doté d'un typage dynamique fort, d'une gestion automatique de la mémoire par ramasse-miettes et d'un système de gestion d'exceptions.
	DJANGO est un Framework Web Python de haut niveau qui encourage un développement rapide et une conception propre et pragmatique. Conçu par des développeurs expérimentés, il prend en charge une grande partie des tracas du développement Web, vous pouvez donc vous concentrer sur l'écriture de votre application sans avoir à réinventer la roue. C'est gratuit et open source.
	Bootstrap est une collection d'outils utiles à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur, etc.) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option. C'est l'un des projets les plus populaires sur la plate-forme de gestion de développement GitHub

3. Page d'identification :

Cette interface contient un formulaire de connexion qui concerne les utilisateurs. Un utilisateur peut se connecter à l'aide de ce formulaire il utilise son identifiant (User Name) et mot de passe, puis après il attend l'acceptation ou le refus de sa demande

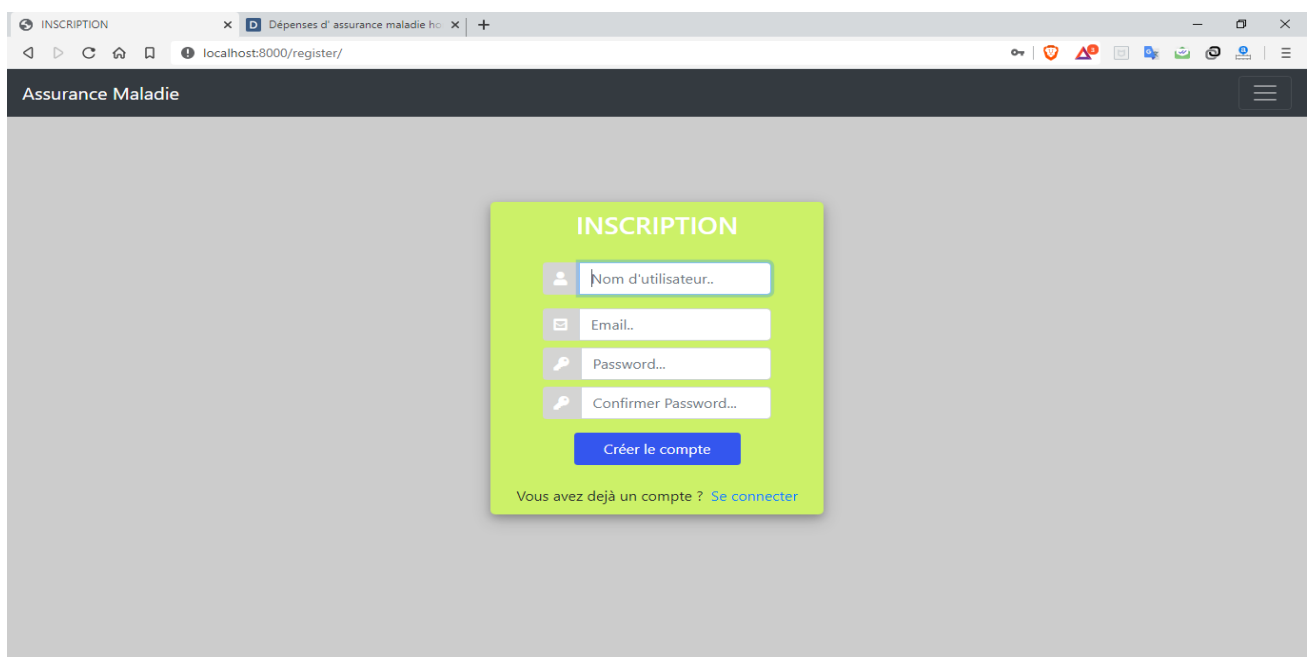


The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:8000/login/'. The page has a dark header with the text 'Assurance Maladie' and a hamburger menu icon. The main content area is light gray and features a central white box with a green border. Inside this box, the title 'S'IDENTIFIER' is at the top. Below it are two input fields: 'Nom d'utilisateur..' with a user icon and 'Password..' with a key icon. A blue 'Connexion' button is positioned below the password field. At the bottom of the box, there is a link: 'Vous êtes nouveau ? S'inscrire'.

Figure 16: Page d'identification

4. Page d'inscription :

Si un utilisateur n'a pas un compte sur l'application il peut s'inscrire



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:8000/register/'. The page has a dark header with the text 'Assurance Maladie' and a hamburger menu icon. The main content area is light gray and features a central white box with a green border. Inside this box, the title 'INSCRIPTION' is at the top. Below it are four input fields: 'Nom d'utilisateur..' with a user icon, 'Email..' with an envelope icon, 'Password..' with a key icon, and 'Confirmer Password..' with a key icon. A blue 'Créer le compte' button is positioned below the confirmation password field. At the bottom of the box, there is a link: 'Vous avez déjà un compte ? Se connecter'.

Figure 17: Page d'inscription

5. Page d'accueil :

Après l'authentification, l'utilisateur se trouve dans une page d'accueil contenant un menu des tâches qu'il permet de faire la gestion des assurances (afficher, ajouter, supprimer et modifier).



Figure 18: Page d'accueil



Figure 19: Page d'accueil (la barre)

6. Page d'à-propos :



Figure 20: Page d'à-propos

7. Page d'ajout d'une nouvelle assurance :

Cette interface permet d'ajouter une nouvelle assurance (tous les champs doivent être rempli).

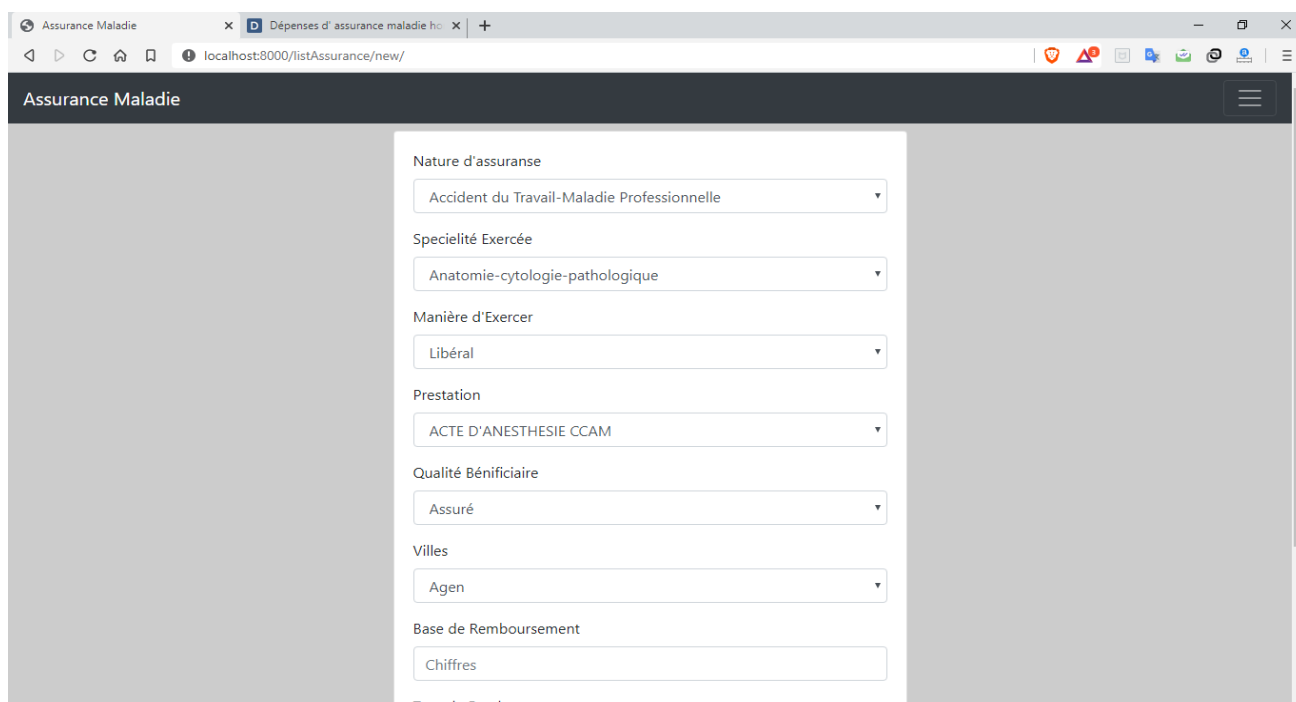
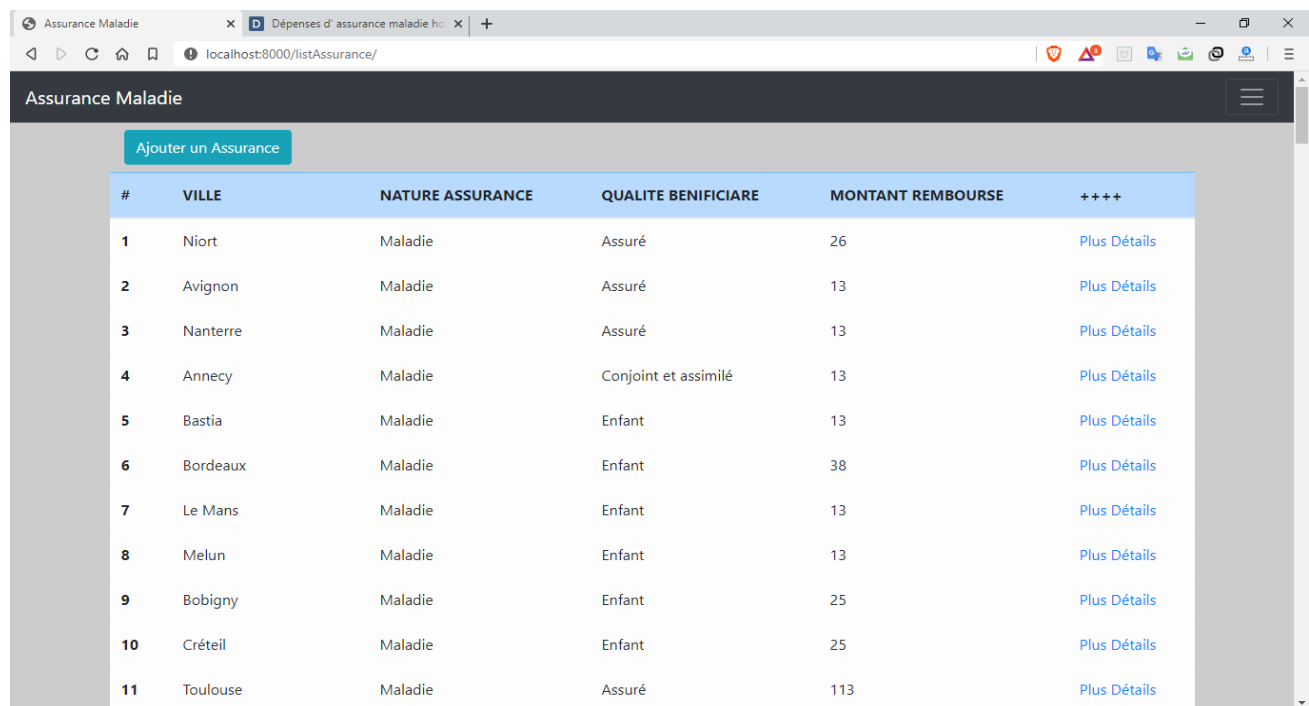


Figure 21: Page d'ajout d'une nouvelle assurance

8. Page de liste des assurances :

Cette interface permet d'afficher toutes les assurances existe.

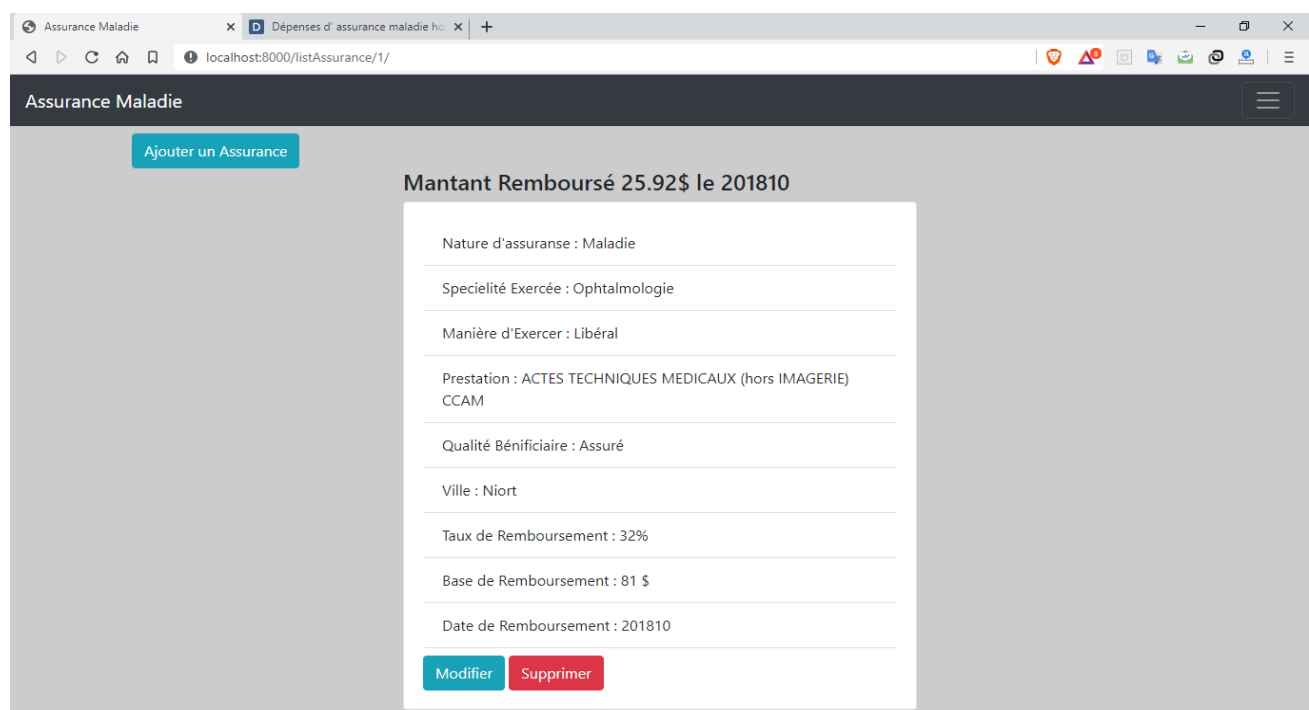


#	VILLE	NATURE ASSURANCE	QUALITE BENEFICIAIRE	MONTANT REMBOURSE	++++
1	Niort	Maladie	Assuré	26	Plus Détails
2	Avignon	Maladie	Assuré	13	Plus Détails
3	Nanterre	Maladie	Assuré	13	Plus Détails
4	Annecy	Maladie	Conjoint et assimilé	13	Plus Détails
5	Bastia	Maladie	Enfant	13	Plus Détails
6	Bordeaux	Maladie	Enfant	38	Plus Détails
7	Le Mans	Maladie	Enfant	13	Plus Détails
8	Melun	Maladie	Enfant	13	Plus Détails
9	Bobigny	Maladie	Enfant	25	Plus Détails
10	Créteil	Maladie	Enfant	25	Plus Détails
11	Toulouse	Maladie	Assuré	113	Plus Détails

Figure 22: Page de liste des assurances

9. Page de suppression/modification d'une assurance :

Cette interface permet de modifier ou bien supprimer une assurance.



Montant Remboursé 25.92\$ le 201810

Nature d'assurance : Maladie

Spécialité Exercée : Ophtalmologie

Manière d'Exercer : Libéral

Prestation : ACTES TECHNIQUES MEDICAUX (hors IMAGERIE) CCAM

Qualité Bénéficiaire : Assuré

Ville : Niort

Taux de Remboursement : 32%

Base de Remboursement : 81 \$

Date de Remboursement : 201810

[Modifier](#) [Supprimer](#)

Figure 23: Page de suppression/modification d'une assurance

Cette interface s'affiche lorsque vous voulez supprimer une assurance, cette un message pour confirmer la suppression de l'assurance.

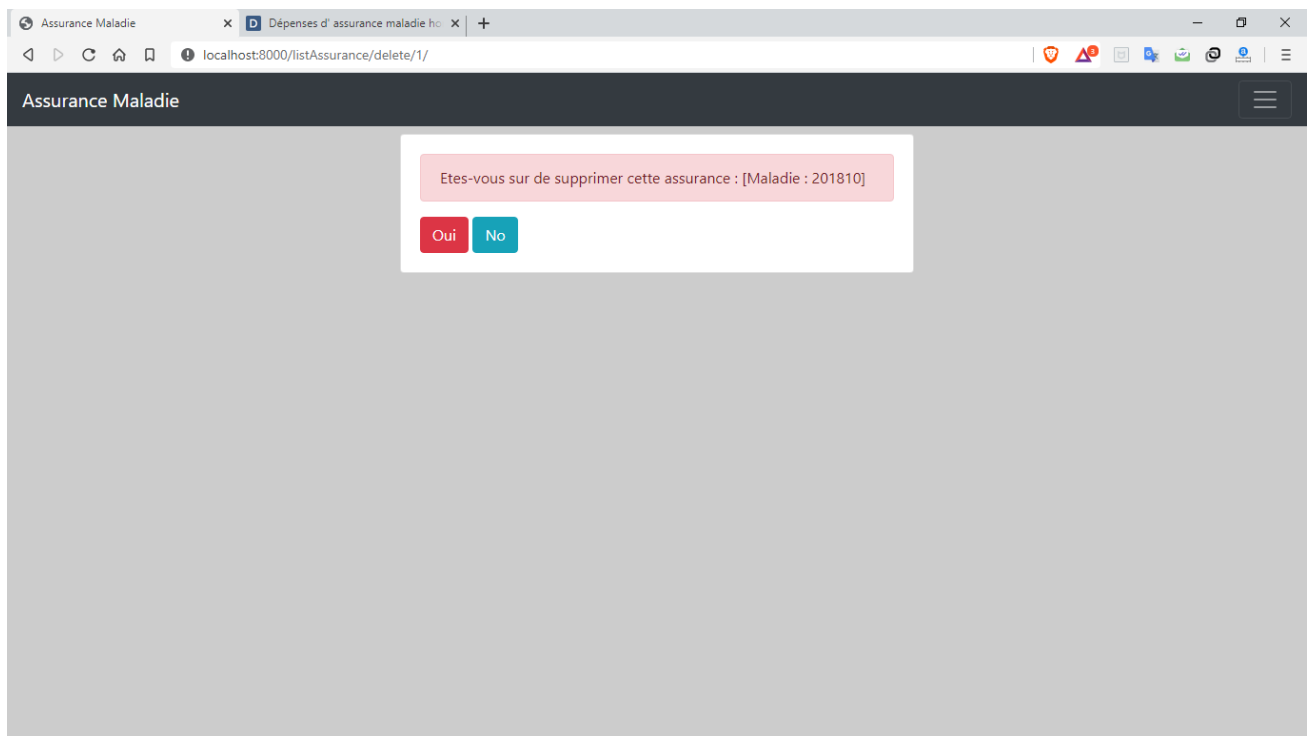


Figure 24: Page de confirmation de suppression

WEBOGRAPHIE

<https://stackoverflow.com>

<https://github.com>

<https://www.developpez.net>

<https://getbootstrap.com/>

<https://www.wikipedia.com>