diginamic FORMATION

« Votre passeport pour l'emploi numérique »

Certification

Bloc de compétences BC06

RNCP niv.7 n°32123

Yen Phi Do | Hugo Alpiste | Sébastien Martel | Morgane Geoffroy

04/09/2023

Introduction

Identifiant	Liste de compétences
A1	Recevoir la demande et rédiger un cahier de charges techniques pour la conception et la mise en place d'une solution d'analyse des données volumineuses
A2	Installer et configurer l'écosystème Hadoop
A3	Concevoir et déployer un système d'entrepôt de données structurées et non-structurées
A4	Définir l'architecture des données
A5	Ecrire des algorithmes d'analyse de données
A6	Maîtriser la recherche étendue (ElasticSearch)
A7	Concevoir un système d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique (Machine Learning)
A8	Maîtriser l'analyse et la science de données
A9	Développer des requêtes SQL et NO SQL pour traiter des données volumineuses
A10	Sécuriser les bases de données et mettre en place des procédures de sauvegarde et de restauration

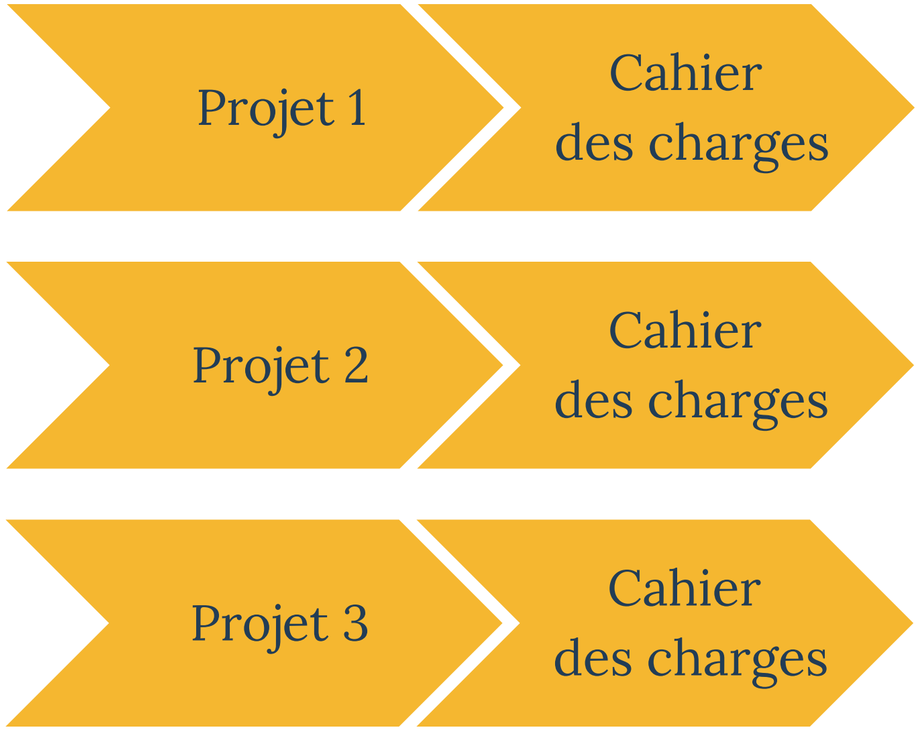
Plan

Projet 1

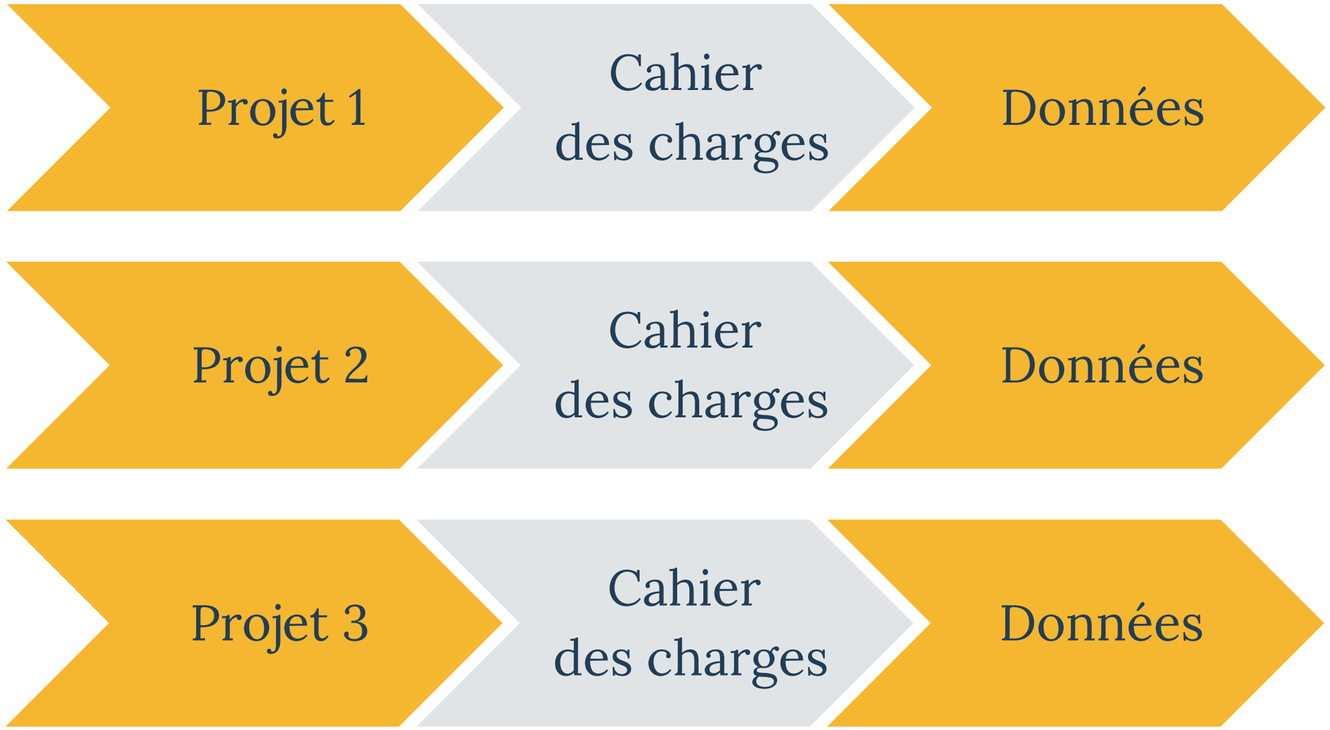
Projet 2

Projet 3

Plan


Projet 1
Cahier des charges
Projet 2
Cahier des charges
Projet 3
Cahier des charges

Plan


Projet 1
Cahier des charges
Données
Projet 2
Cahier des charges
Données
Projet 3
Cahier des charges
Données

Plan

- Projet 1
  - Cahier des charges
  - Données
  - MongoDB
- Projet 2
  - Cahier des charges
  - Données
- Projet 3
  - Cahier des charges
  - Données

Plan

- Projet 1
  - Cahier des charges
  - Données
  - MongoDB
  - Application
- Projet 2
  - Cahier des charges
  - Données
- Projet 3
  - Cahier des charges
  - Données

Plan

- Projet 1
  - Cahier des charges
  - Données
  - MongoDB
  - Application
- Projet 2
  - Cahier des charges
  - Données
  - Ecosystème Hadoop
- Projet 3
  - Cahier des charges
  - Données

Plan

Projet 1	Cahier des charges	Données	MongoDB	Application
Projet 2	Cahier des charges	Données	Ecosystème Hadoop	Dashboard
Projet 3	Cahier des charges	Données		

Plan

Projet 1	Cahier des charges	Données	MongoDB	Application
Projet 2	Cahier des charges	Données	Ecosystème Hadoop	Dashboard
Projet 3	Cahier des charges	Données	Machine Learning	

Plan

Projet 1	Cahier des charges	Données	MongoDB	Application
Projet 2	Cahier des charges	Données	Ecosystème Hadoop	Dashboard
Projet 3	Cahier des charges	Données	Machine Learning	Application

Plan

Projet 1	Cahier des charges	Données	MongoDB	Application
Projet 2	Cahier des charges	Données	Ecosystème Hadoop	Dashboard
Projet 3	Cahier des charges	Données	Machine Learning	Application
Démonstration				

Projet n°1

“Développement d'une application de traitement de données NoSQL avec MongoDB et Python”

Cahier des charges

“Développement d'une application de traitement de données NoSQL avec MongoDB et Python.”

Etapes de réalisation du projet

1 - Contraintes générales

Utilisation de python OO dans un environnement virtuel.
venv, 1 classe

Cahier des charges

“Développement d'une application de traitement de données NoSQL avec MongoDB et Python.”

Etapes de réalisation du projet

2 - Analyse et nettoyage des données

Exploration des données et traitement des valeurs le nécessitant.
(Dans notre cas, jeu parfait)

Cahier des charges

“Développement d'une application de traitement de données NoSQL avec MongoDB et Python.”

Etapes de réalisation du projet

3 – Utilisation d’une base NoSQL sous MongoDB

setup.py : création et remplissage de la base

Connexions : singleton

Requêtes d’agrégation

Vues

Cahier des charges

“Développement d'une application de traitement de données NoSQL avec MongoDB et Python.”

Etapes de réalisation du projet

4 - Interface graphique

TKinter ou CLI : TKinter

Deux onglets et graphes en pop-up

Cahier des charges

“Développement d'une application de traitement de données NoSQL avec MongoDB et Python.”

Etapes de réalisation du projet

5 - Filtres et export

Filtres de sélection des attributs (formulaire)

Bouton d’export .csv / .xlsx

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

HeartDisease	AgeCategory
BMI	Race
Smoking	Diabetic
AlcoholDrinking	PhysicalActivity
Stroke	GenHealth
PhysicalHealth	SleepTime
MentalHealth	Asthma
DiffWalking	KidneyDisease
Sex	SkinCancer

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

- HeartDisease
- BMI
- Smoking
- AlcoholDrinking
- Stroke
- PhysicalHealth
- MentalHealth
- DiffWalking
- Sex

319 795

individus

- AgeCategory
- Race
- Diabetic
- PhysicalActivity
- GenHealth
- SleepTime
- Asthma
- KidneyDisease
- SkinCancer

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

- HeartDisease
- BMI
- Smoking
- AlcoholDrinking
- Stroke
- PhysicalHealth
- MentalHealth
- DiffWalking
- Sex

319 795
individus

246 147
individus uniques

- AgeCategory
- Race
- Diabetic
- PhysicalActivity
- GenHealth
- SleepTime
- Asthma
- KidneyDisease
- SkinCancer

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

- HeartDisease
- BMI
- Smoking
- AlcoholDrinking
- Stroke
- PhysicalHealth
- MentalHealth
- DiffWalking
- Sex

319 795
individus

246 147
individus uniques

0
valeur manquante

- AgeCategory
- Race
- Diabetic
- PhysicalActivity
- GenHealth
- SleepTime
- Asthma
- KidneyDisease
- SkinCancer

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

- HeartDisease
- BMI
- Smoking
- AlcoholDrinking
- Stroke
- PhysicalHealth
- MentalHealth
- DiffWalking
- Sex

319 795
individus

246 147
individus uniques

0
valeur manquante

18
variables

- AgeCategory
- Race
- Diabetic
- PhysicalActivity
- GenHealth
- SleepTime
- Asthma
- KidneyDisease
- SkinCancer

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

- HeartDisease
- BMI
- Smoking
- AlcoholDrinking
- Stroke
- PhysicalHealth
- MentalHealth
- DiffWalking
- Sex

319 795
individus

246 147
individus uniques

0
valeur manquante

18
variables

14
variables catégorielles

- AgeCategory
- Race
- Diabetic
- PhysicalActivity
- GenHealth
- SleepTime
- Asthma
- KidneyDisease
- SkinCancer

Données

Proviennent du CDC et constituent une partie importante du Système de Surveillance des Facteurs de Risque Environnementaux (BRFSS) qui mène des enquêtes téléphoniques annuelles pour recueillir des données sur l'état de santé des résidents américains.

- HeartDisease
- BMI
- Smoking
- AlcoholDrinking
- Stroke
- PhysicalHealth
- MentalHealth
- DiffWalking
- Sex

319 795
individus

246 147
individus uniques

0
valeur manquante

18
variables

14
variables catégorielles

4
variables numériques

- AgeCategory
- Race
- Diabetic
- PhysicalActivity
- GenHealth
- SleepTime
- Asthma
- KidneyDisease
- SkinCancer

MongoDB

Prétraitement

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques

MongoDB

Prétraitement

Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques

Base de données

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques
Base de données	Instanciation de la base de données “HEART_DB”

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques
Base de données	Instanciation de la base de données “HEART_DB”
Validateur	

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques
Base de données	Instanciation de la base de données “HEART_DB”
Validateur	Création d’un validateur rendant l’attribut HeartDisease obligatoire, les attributs numériques “int” et les attributs catégoriels “str”

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques
Base de données	Instanciation de la base de données “HEART_DB”
Validateur	Création d’un validateur rendant l’attribut HeartDisease obligatoire, les attributs numériques “int” et les attributs catégoriels “str”
Collection	

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques
Base de données	Instanciation de la base de données “HEART_DB”
Validateur	Création d’un validateur rendant l’attribut HeartDisease obligatoire, les attributs numériques “int” et les attributs catégoriels “str”
Collection	Création de la collection “heart” soumise au validateur défini précédemment

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques
Base de données	Instanciation de la base de données “HEART_DB”
Validateur	Création d’un validateur rendant l’attribut HeartDisease obligatoire, les attributs numériques “int” et les attributs catégoriels “str”
Collection	Création de la collection “heart” soumise au validateur défini précédemment
Transfert des données	

MongoDB

Prétraitement	Typage des attributs numériques en “int” afin d’homogénéiser au sein de la base de données, les types des attributs numériques
Base de données	Instanciation de la base de données “HEART_DB”
Validateur	Création d’un validateur rendant l’attribut HeartDisease obligatoire, les attributs numériques “int” et les attributs catégoriels “str”
Collection	Création de la collection “heart” soumise au validateur défini précédemment
Transfert des données	Ajout des données à la collection “heart”

Application

Affichage de la liste des individus présents en base de données correspondant aux critères renseignés dans le formulaire, de leur répartition au sein de chaque attributs et de mesures pertinentes.

Application

Affichage de la liste des individus présents en base de données correspondant aux critères renseignés dans le formulaire, de leur répartition au sein de chaque attributs et de mesures pertinentes.

Remplissage du formulaire

Application

Affichage de la liste des individus présents en base de données correspondant aux critères renseignés dans le formulaire, de leur répartition au sein de chaque attributs et de mesures pertinentes.

Remplissage du formulaire

Interrogation de la base de données

Récupération des individus

get_patients_data()

Application

Affichage de la liste des individus présents en base de données correspondant aux critères renseignés dans le formulaire, de leur répartition au sein de chaque attributs et de mesures pertinentes.

Remplissage du formulaire

Interrogation de la base de données

Récupération des individus

get_patients_data()

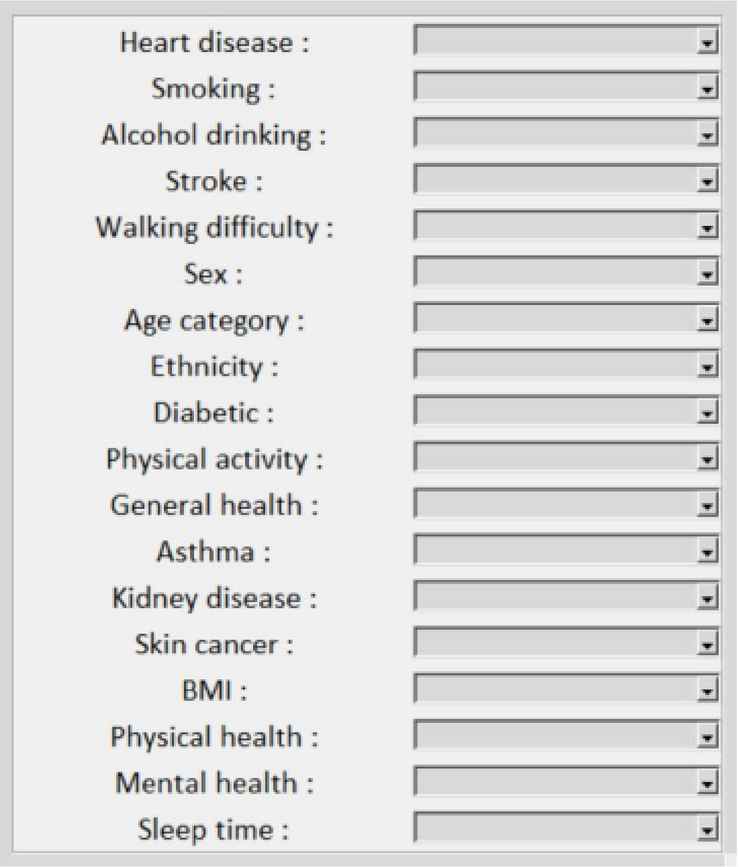
Affichage des résultats

Génération de métriques

disease_estimate()

Graphiques

singleGraphsGeneration()



diginamic FORMATION

« Votre passeport pour l'emploi numérique »

Projet n°2

“Conception et développement d'une solution de collecte, de stockage et traitement de données volumineuses et hétérogènes avec Hadoop”

Cahier des charges

“Mettre en œuvre des solutions de traitement et d'analyse de données à grande échelle en utilisant la plateforme Hadoop, de l'exploration initiale des données jusqu'à la création d'une application finale.”

Cahier des charges

“Mettre en œuvre des solutions de traitement et d'analyse de données à grande échelle en utilisant la plateforme Hadoop, de l'exploration initiale des données jusqu'à la création d'une application finale.”

Etapes de réalisation du projet

1 - Analyse exploratoire des données

Analyse exploratoire des données et résumé des caractéristiques clés

Cahier des charges

“Mettre en œuvre des solutions de traitement et d'analyse de données à grande échelle en utilisant la plateforme Hadoop, de l'exploration initiale des données jusqu'à la création d'une application finale.”

Etapes de réalisation du projet

2 - Prétraitement des données

Le prétraitement prépare les données pour Hadoop en les nettoyant et les ajustant en fusionant les tables

Cahier des charges

“Mettre en œuvre des solutions de traitement et d'analyse de données à grande échelle en utilisant la plateforme Hadoop, de l'exploration initiale des données jusqu'à la création d'une application finale.”

Etapes de réalisation du projet

3 - Implémentation MapReduce

Conception et implémentation des tâches Map et Reduce pour le traitement distribué avec Hadoop

Cahier des charges

“Mettre en œuvre des solutions de traitement et d'analyse de données à grande échelle en utilisant la plateforme Hadoop, de l'exploration initiale des données jusqu'à la création d'une application finale.”

Etapes de réalisation du projet

4 - Implémentation HBase

Création et mise en place des fonctionnalités liées à HBase

Cahier des charges

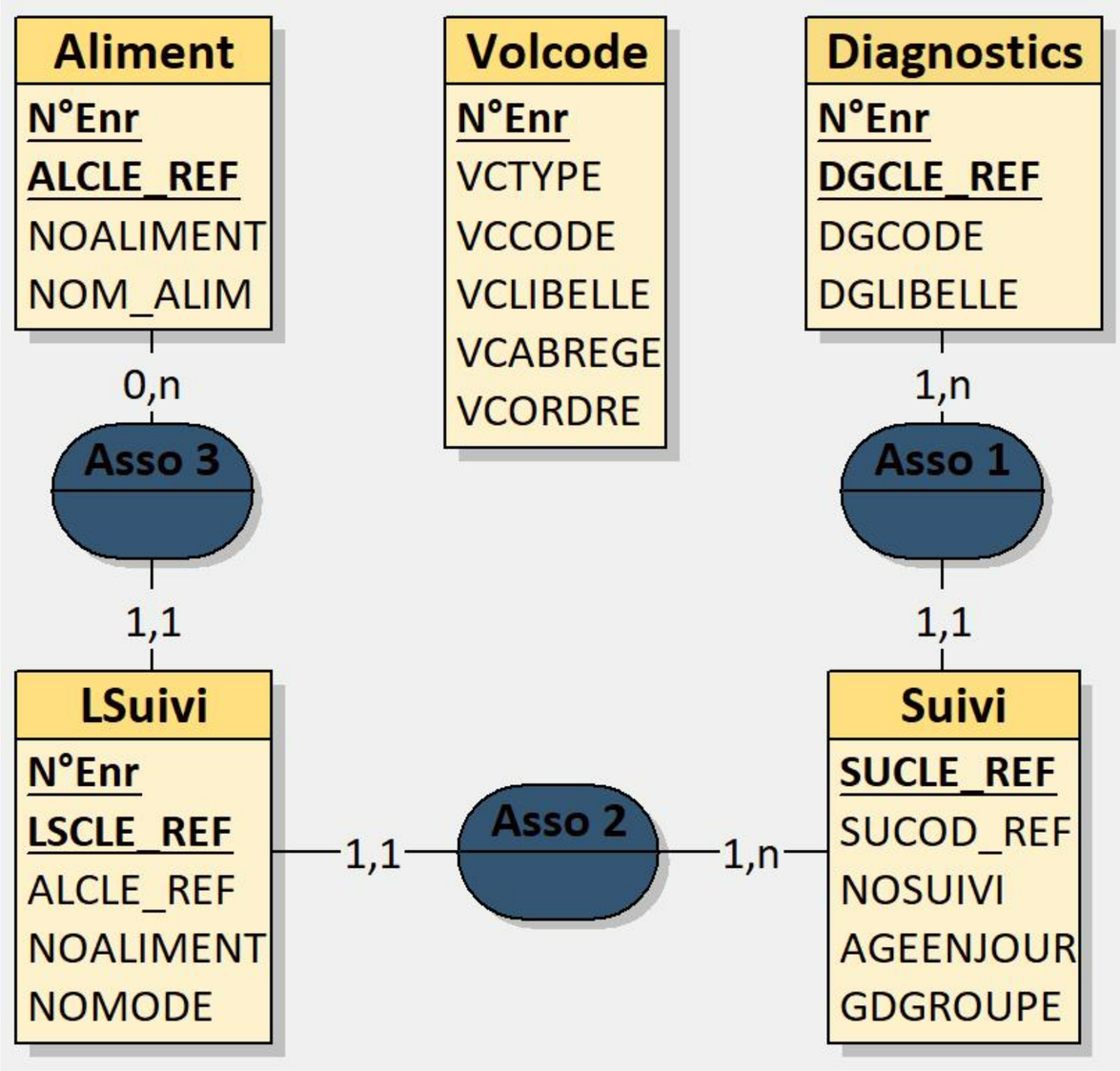
“Mettre en œuvre des solutions de traitement et d'analyse de données à grande échelle en utilisant la plateforme Hadoop, de l'exploration initiale des données jusqu'à la création d'une application finale.”

Etapes de réalisation du projet

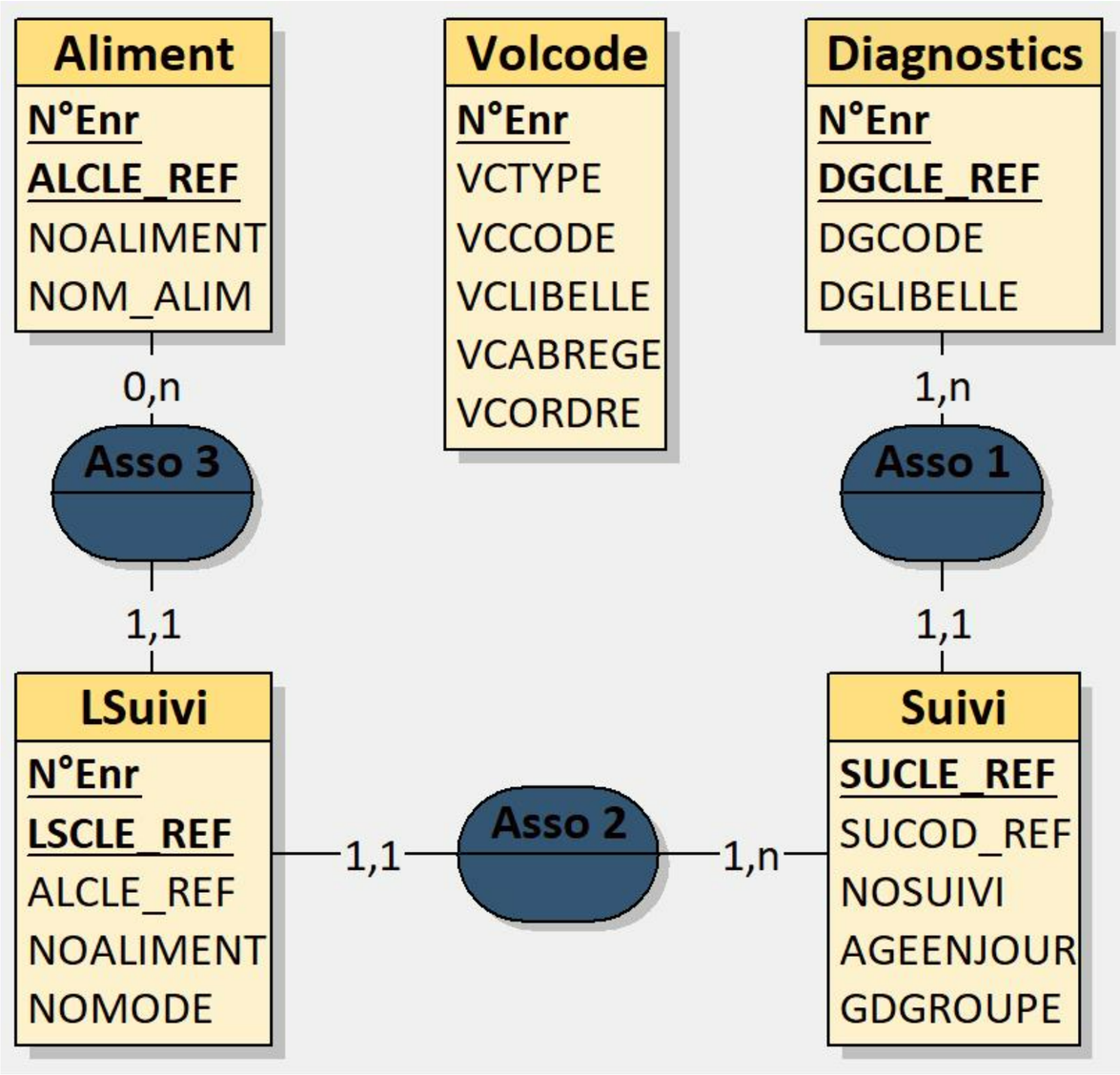
5 - Visualisation des résultats

Création de tableaux de bord à l'aide de Power BI pour présenter les résultats du traitement des données.

Données


Aliment
N°Enr
ALCLE_REF
NOALIMENT
NOM_ALIM
Volcode
N°Enr
VCTYPE
VCCODE
VCLIBELLE
VCABREGE
VCORDRE
Diagnostics
N°Enr
DGCLE_REF
DGCODE
DGLIBELLE
0,n
Asso 3
1,1
1,n
Asso 1
1,1
LSuivi
N°Enr
LSCLE_REF
ALCLE_REF
NOALIMENT
NOMODE
1,1
Asso 2
1,n
Suivi
SUCLE_REF
SUCOD_REF
NOSUIVI
AGEENJOUR
GDGROUPE

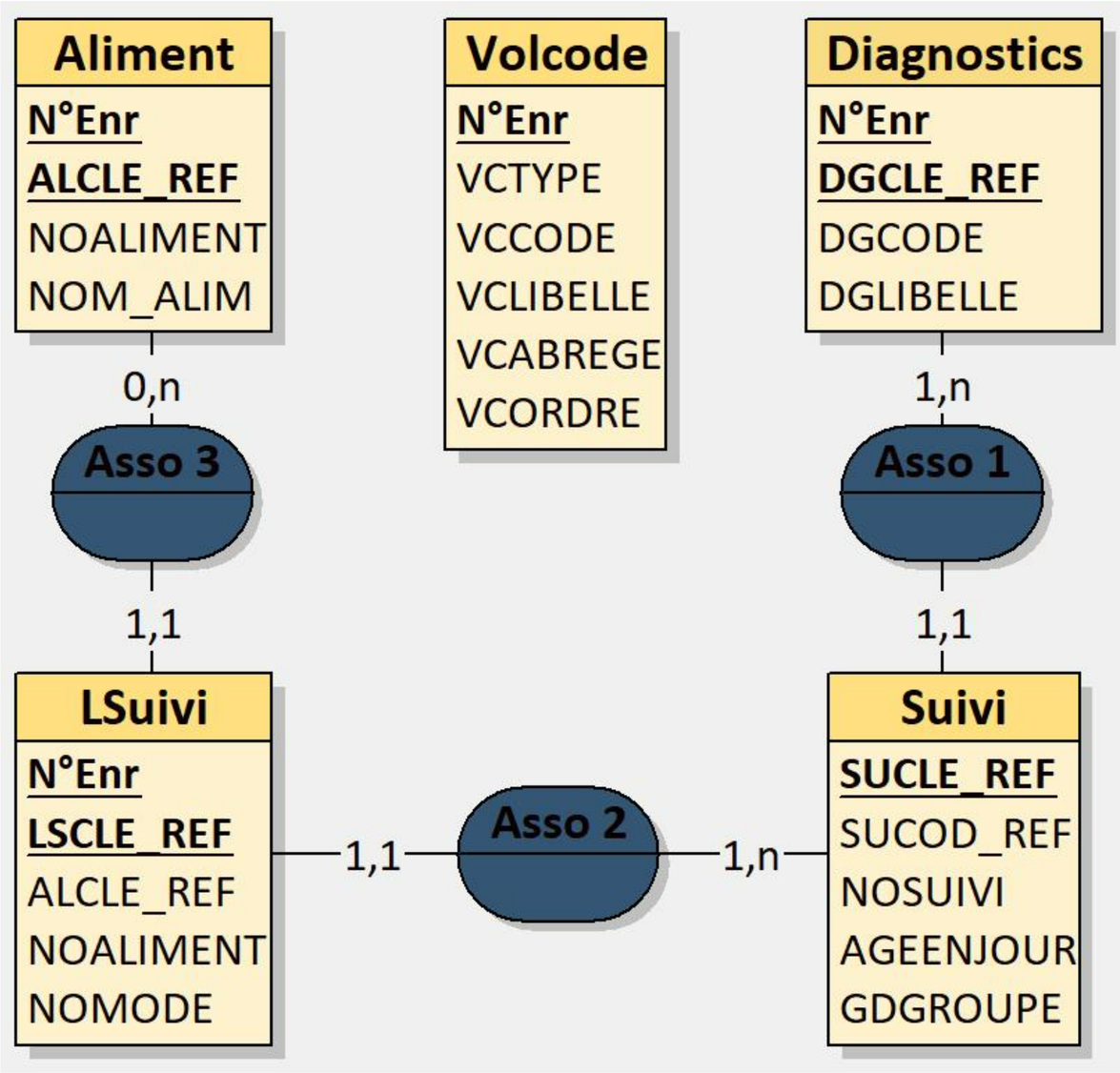
Données



Aliment

Table répertoriant les différents aliments qui peuvent être prescrits.

Données



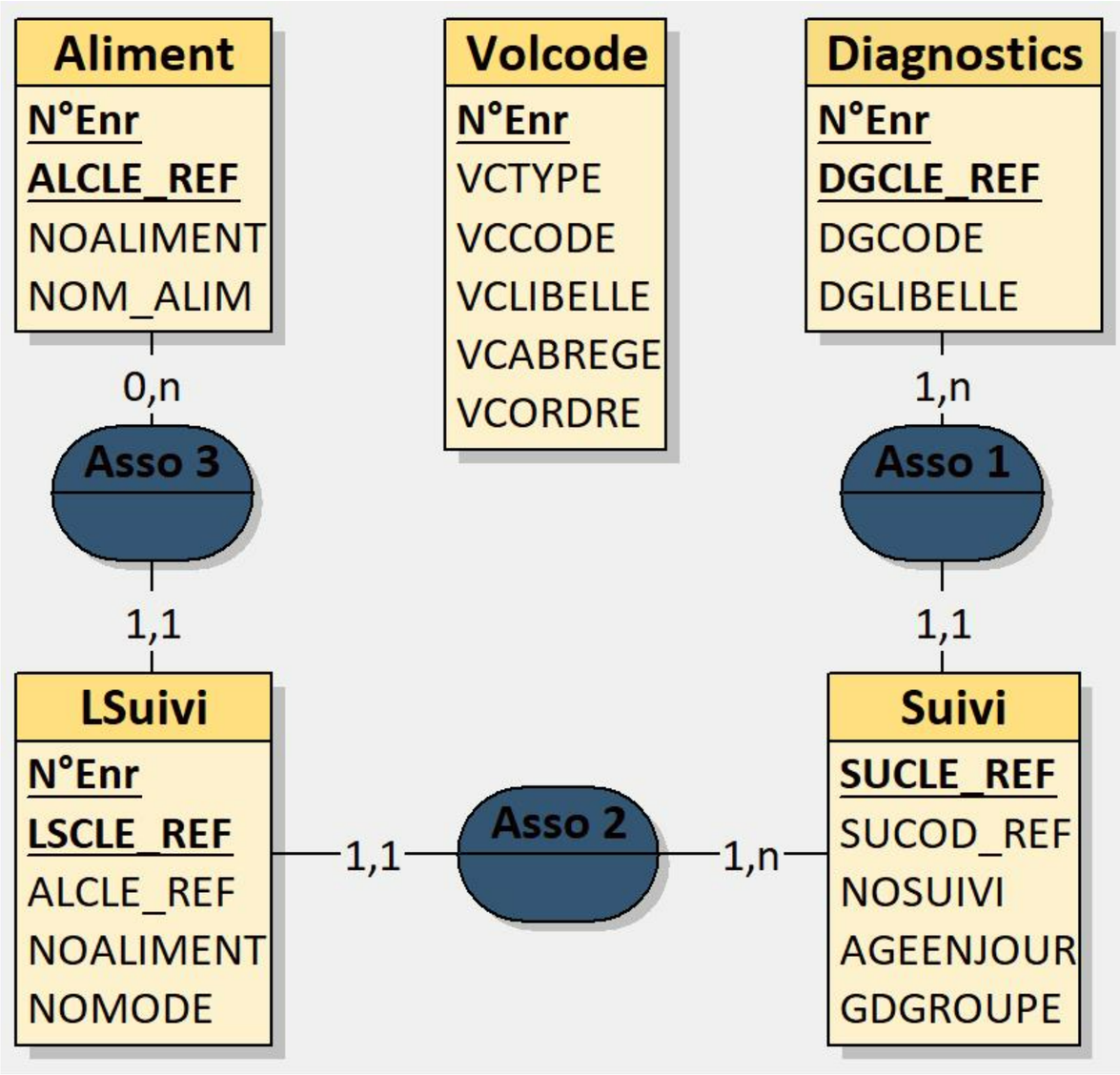
Aliment

Table répertoriant les différents aliments qui peuvent être prescrits.

Diagnostics

Table répertoriant les différents diagnostics pouvant être établis.

Données



Aliment

Table répertoriant les différents aliments qui peuvent être prescrits.

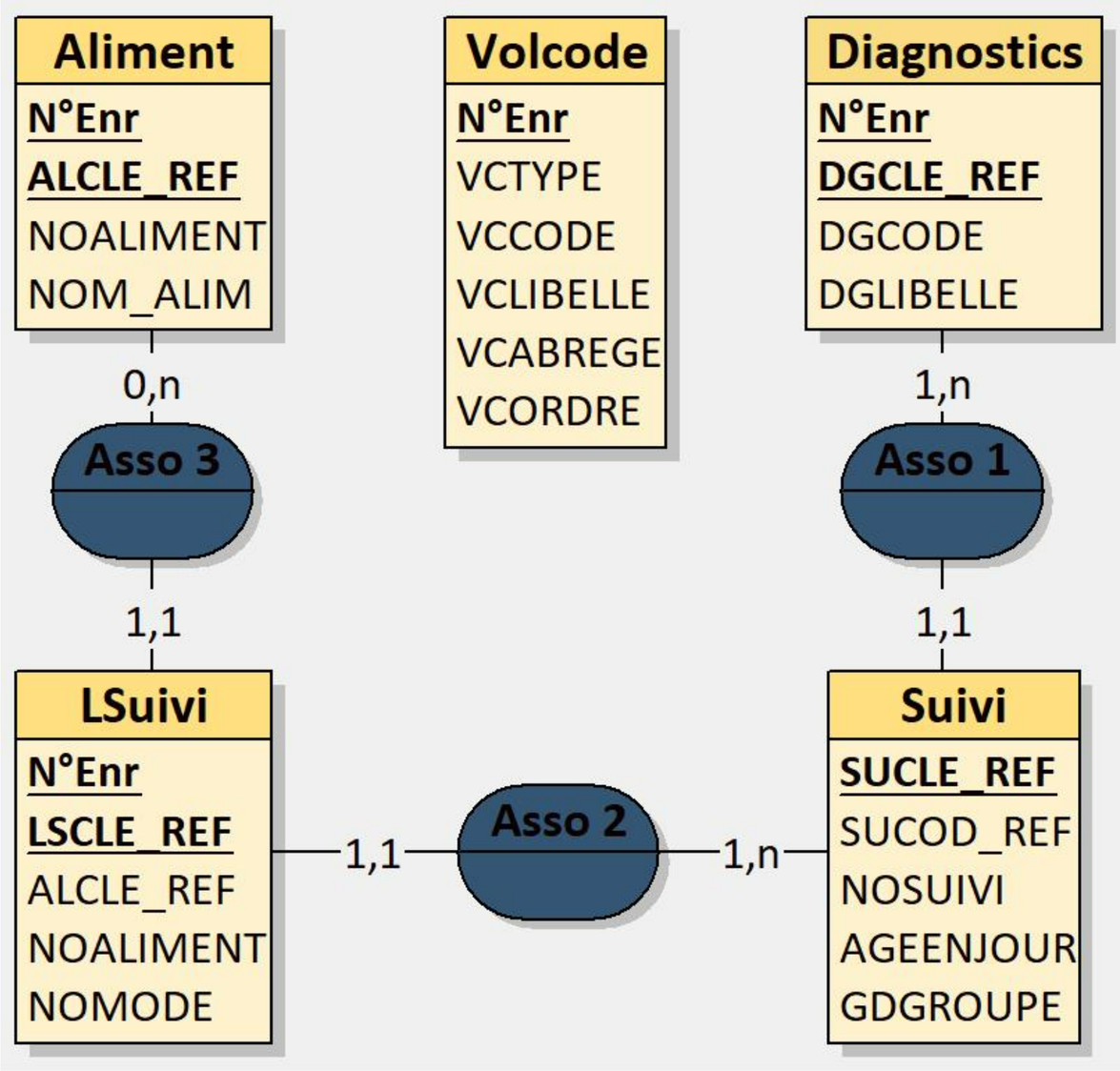
Diagnostics

Table répertoriant les différents diagnostics pouvant être établis.

Suivi

Table répertoriant les différents suivis effectués sur une période de temps donnée.

Données



Aliment

Table répertoriant les différents aliments qui peuvent être prescrits.

Diagnostics

Table répertoriant les différents diagnostics pouvant être établis.

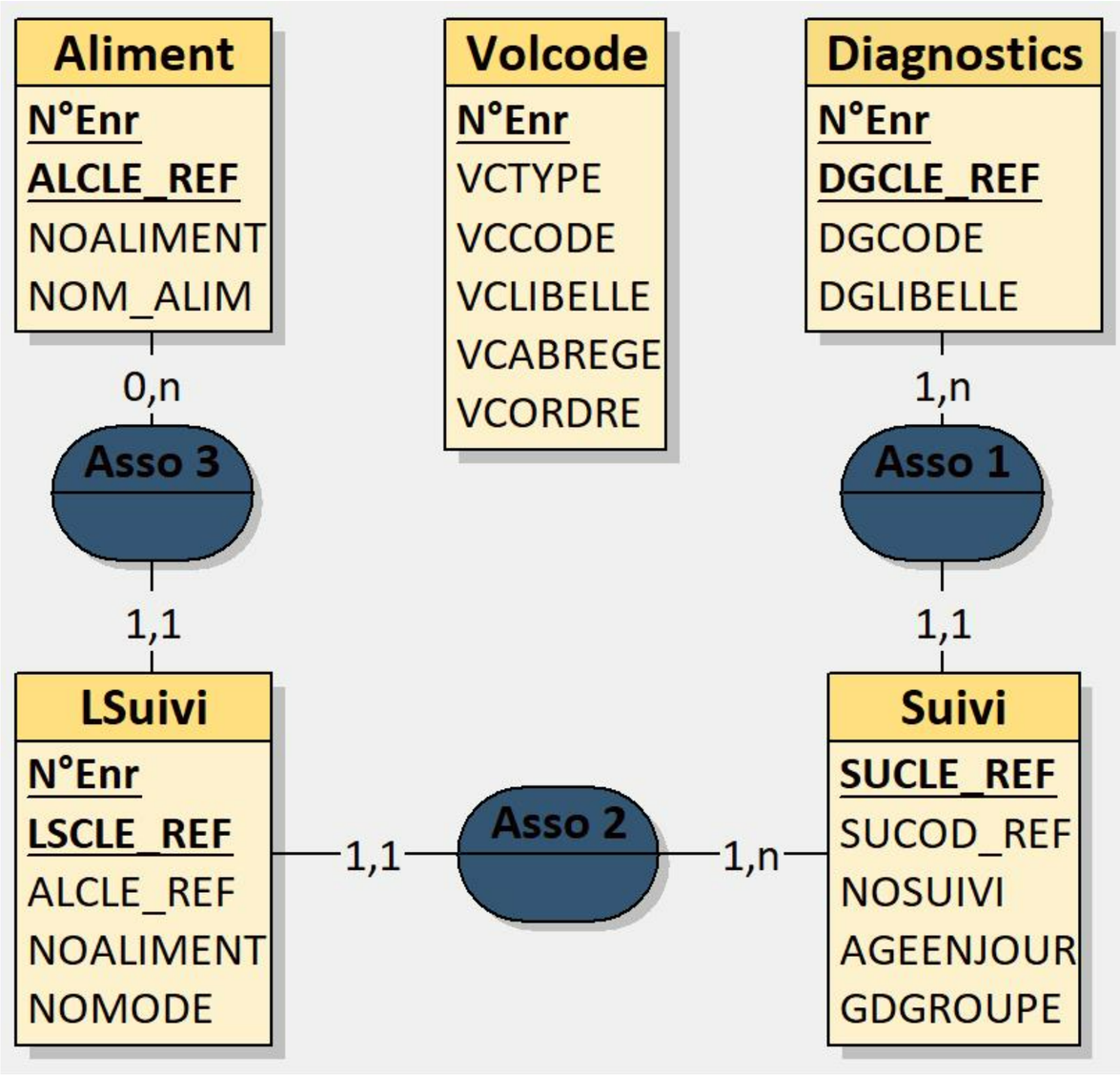
Suivi

Table répertoriant les différents suivis effectués sur une période de temps donnée.

Lsuivi

Table répertoriant les différents sous-suivis associés aux suivis présents dans la table SUIVI.

Données



Aliment

Table répertoriant les différents aliments qui peuvent être prescrits.

Diagnostics

Table répertoriant les différents diagnostics pouvant être établis.

Suivi

Table répertoriant les différents suivis effectués sur une période de temps donnée.

Lsuivi

Table répertoriant les différents sous-suivis associés aux suivis présents dans la table Suivi.

Volcode

Table de contingence.

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS
Gestionnaire de fichiers

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS
Gestionnaire de fichiers

MapReduce
Traitement et insertion en base

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS
Gestionnaire de fichiers

MapReduce
Traitement et insertion en base

Hbase
Base de données NoSQl

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS
Gestionnaire de fichiers

MapReduce
Traitement et insertion en base

Hbase
Base de données NoSQl

Container 1
NameNode

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS
Gestionnaire de fichiers

MapReduce
Traitement et insertion en base

Hbase
Base de données NoSQl

Container 1
NameNode

Container 2
Slave 1

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS Gestionnaire de fichiers	MapReduce Traitement et insertion en base	Hbase Base de données NoSQl
Container 1 NameNode	Container 2 Slave 1	Container 3 Slave 2

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS
Gestionnaire de fichiers

MapReduce
Traitement et insertion en base

Hbase
Base de données NoSQl

Container 1
NameNode

Container 2
Slave 1

Container 3
Slave 2

setup.ps1

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS	MapReduce	Hbase
Gestionnaire de fichiers	Traitement et insertion en base	Base de données NoSQl
Container 1	Container 2	Container 3
NameNode	Slave 1	Slave 2

setup.ps1

Téléchargement et déploiement des containers
Envoi des fichiers nécessaires sur le NameNode
Envoi et lancement du script de configuration

Ecosystème Hadoop

Calcul et stockage distribué

HDFS	MapReduce	Hbase
Gestionnaire de fichiers	Traitement et insertion en base	Base de données NoSQl
Container 1	Container 2	Container 3
NameNode	Slave 1	Slave 2

setup.ps1

Téléchargement et déploiement des containers
Envoi des fichiers nécessaires sur le NameNode
Envoi et lancement du script de configuration

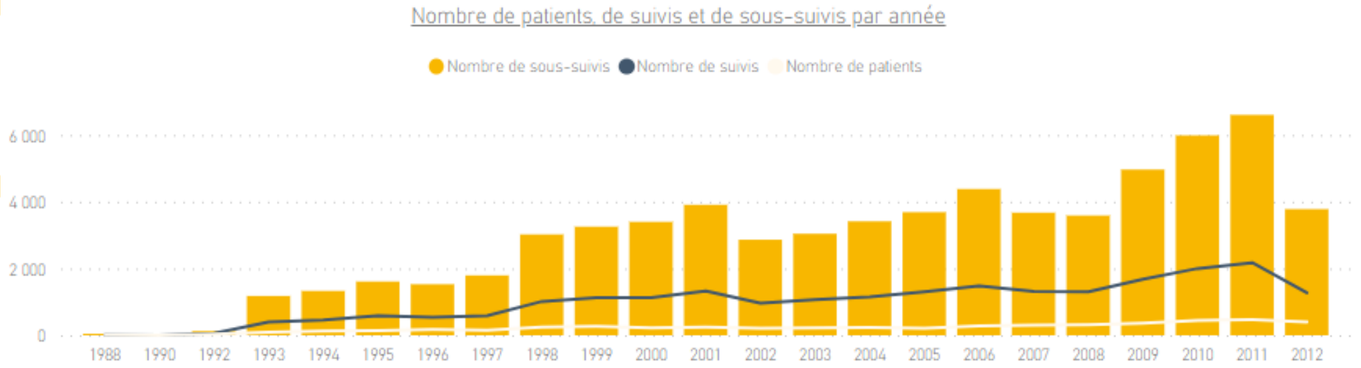
Lancement du traitement en une seule ligne de code

Dashboard

Diginamic Formation
« Dynamisez votre carrière digitale ! »

Yen Phi Do | Hugo Alpiste | Sébastien Martel | Morgane Geoffroy

Projet Big Data

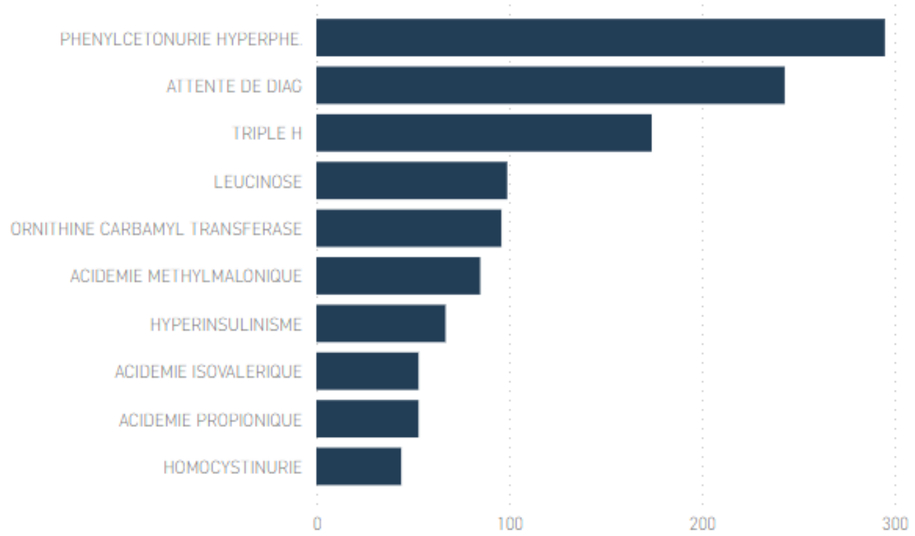


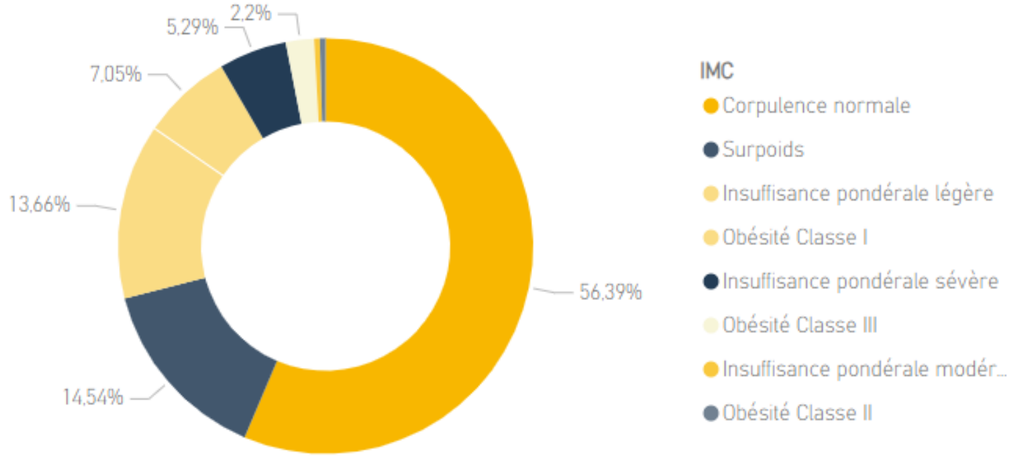
1673
Nombre total de patients

Population
Adulte
Enfant

1673
Nombre ajusté de patients

243
En attente de diagnostic



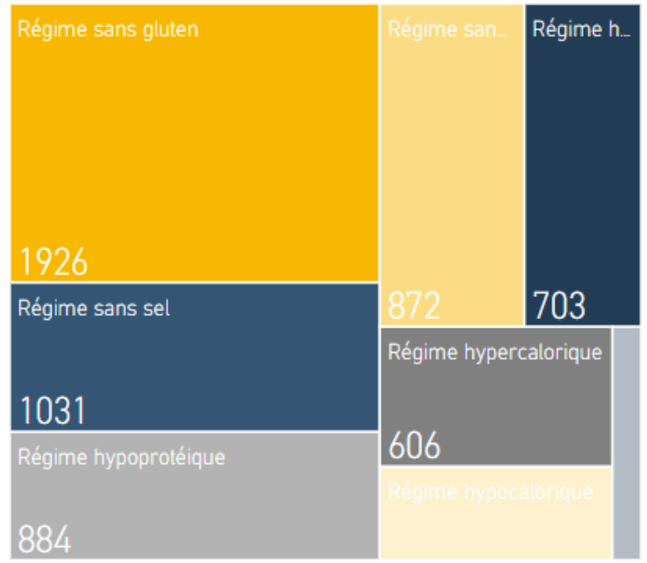


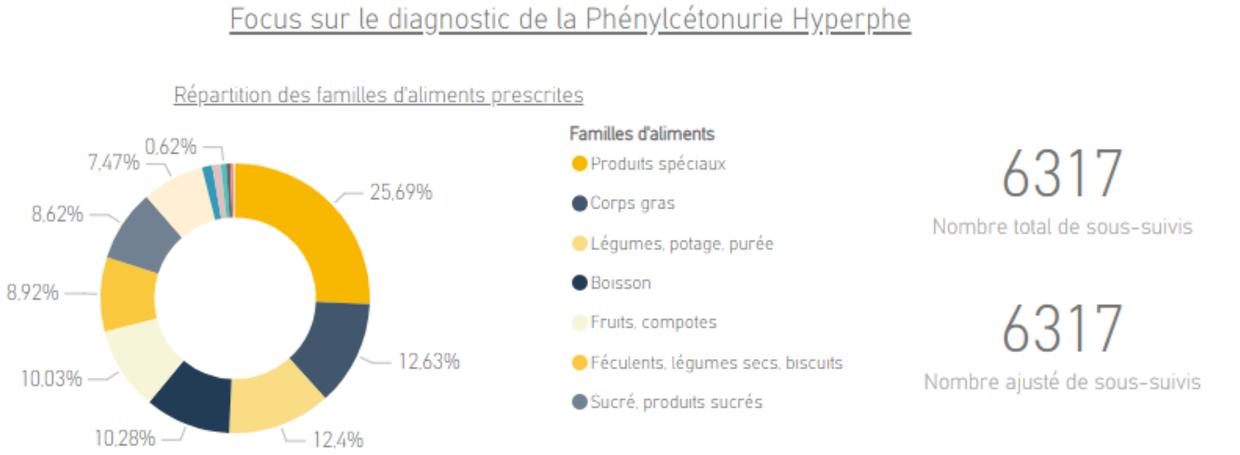
Dashboard

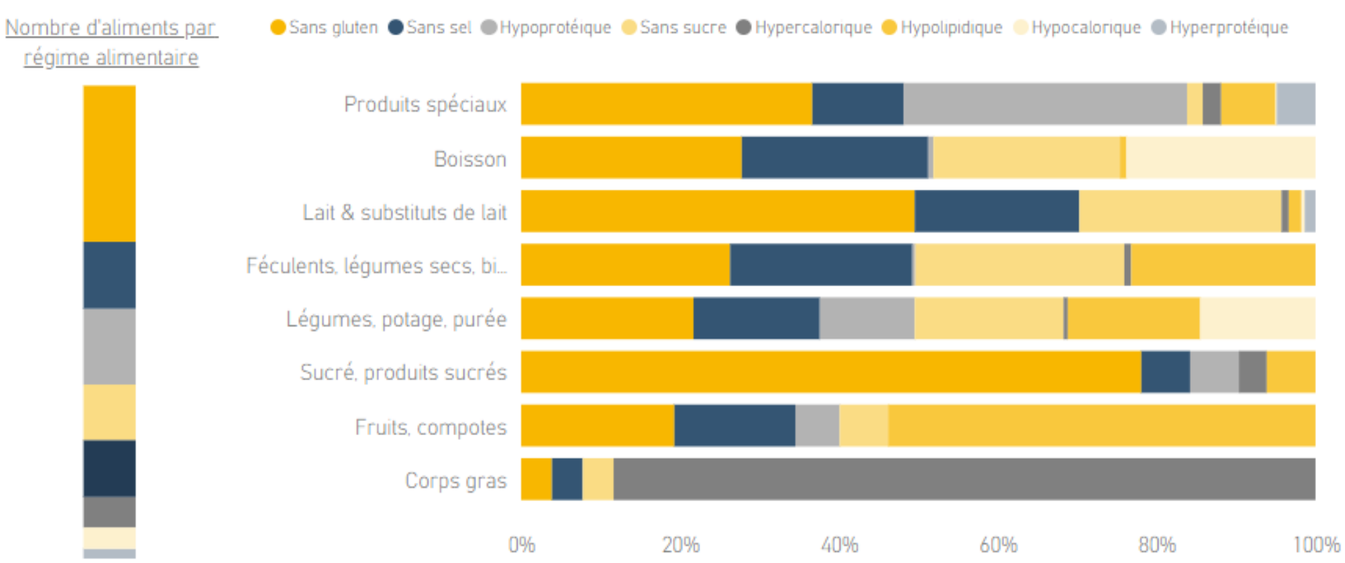
Diginamic Formation
« Dynamisez votre carrière digitale ! »

Yen Phi Do | Hugo Alpiste | Sébastien Martel | Morgane Geoffroy

Projet Big Data







diginamic FORMATION

« Votre passeport pour l'emploi numérique »

Projet n°3

“Concevoir un système d’intelligence artificielle et d’apprentissage automatique”

Cahier des charges

Prédire la survenue probable d'un incident cardiaque sur la base de réponses renseignées par le patient dans un questionnaire.

Etapes de réalisation du projet

1 - Analyse exploratoire

Exploration des données afin de pouvoir en évaluer la pertinence et résumer leurs principales caractéristiques.

Cahier des charges

Prédire la survenue probable d'un incident cardiaque sur la base de réponses renseignées par le patient dans un questionnaire.

Etapes de réalisation du projet

2 - Pré-traitement

Formatage du jeu de données initial résultant de l'analyse exploratoire dans le but de l'adapter à une utilisation dans des algorithmes de Machine Learning

Cahier des charges

Prédire la survenue probable d'un incident cardiaque sur la base de réponses renseignées par le patient dans un questionnaire.

Etapes de réalisation du projet

3 - Entraînement, optimisation et évaluation des performances de plusieurs modèles

Comparaison de trois modèles adaptés à la classification dont les hyperparamètres auront été optimisés et dont les performances auront été évaluées.

Cahier des charges

Prédire la survenue probable d'un incident cardiaque sur la base de réponses renseignées par le patient dans un questionnaire.

Etapes de réalisation du projet

4 - Choix d'un modèle

Choix du modèle qui permettra de prédire la possibilité d'une atteinte cardiaque sur la base d'un certain nombre de paramètres renseignés en interface.

Cahier des charges

Prédire la survenue probable d'un incident cardiaque sur la base de réponses renseignées par le patient dans un questionnaire.

Etapes de réalisation du projet

5 - Application finale

Mise en place d'une interface web fonctionnelle et facile d'utilisation afin de fournir une prédiction à partir des données d'entrée.

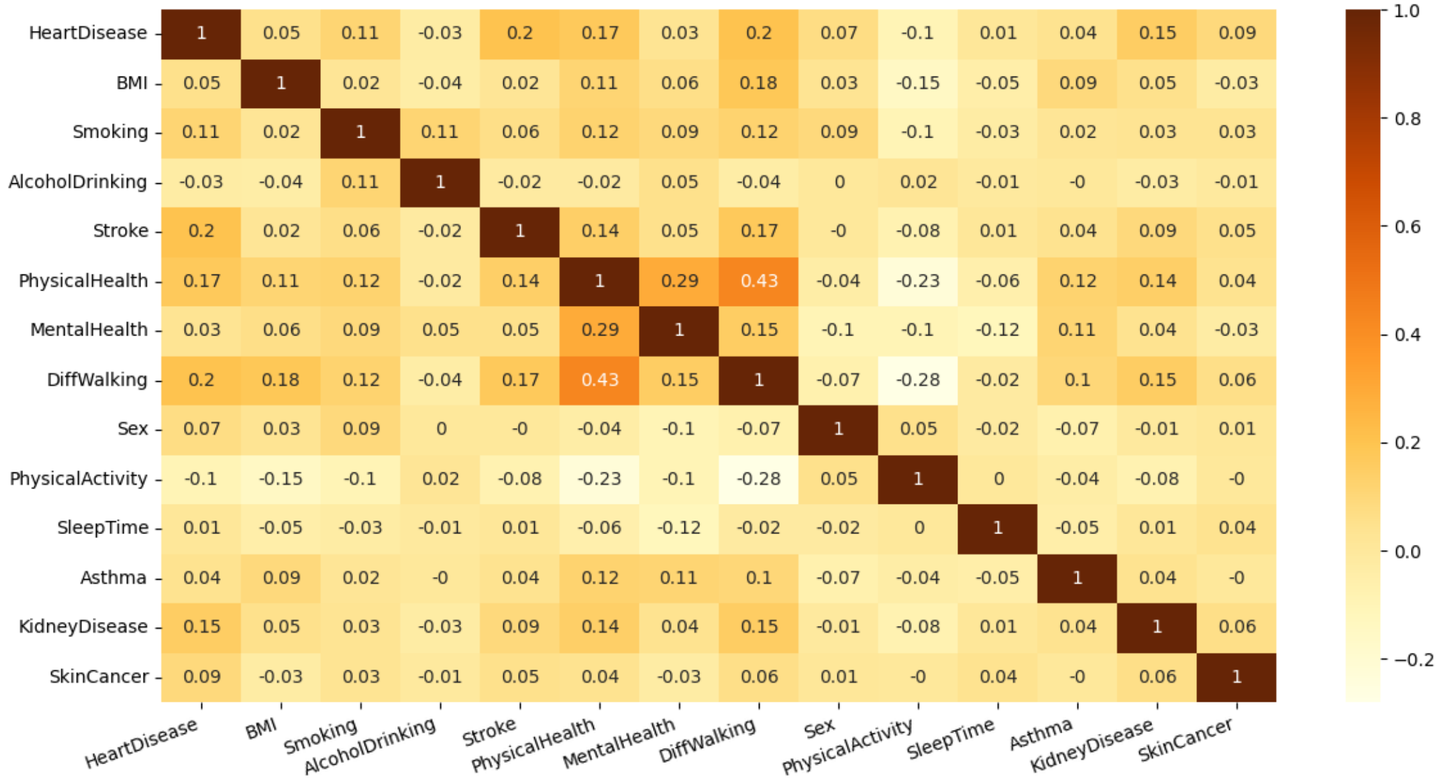
Données

Existe-t-il des variables fortement corrélées ?

Données

Existe-t-il des variables fortement corrélées ?

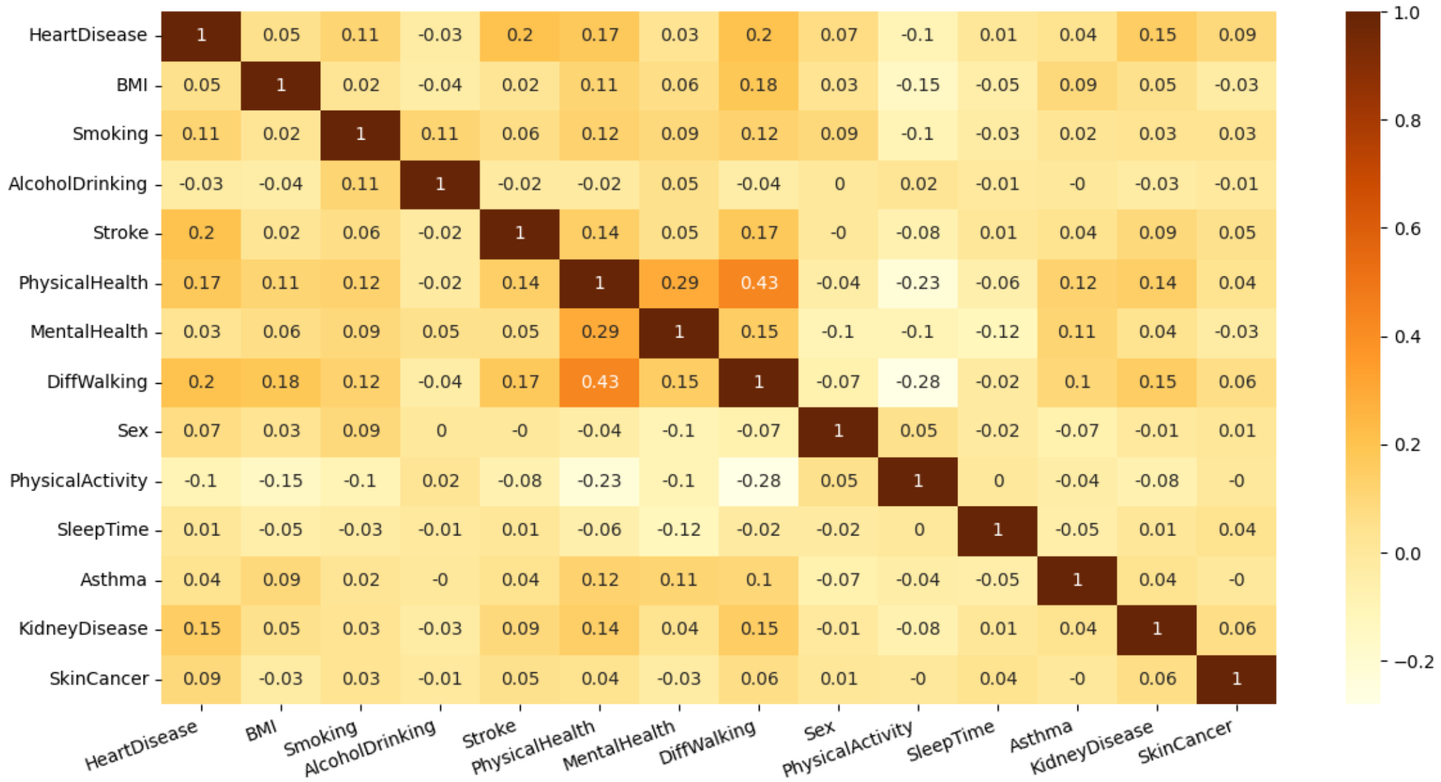
Matrice de corrélations



Données

Existe-t-il des variables fortement corrélées ?

Matrice de corrélations

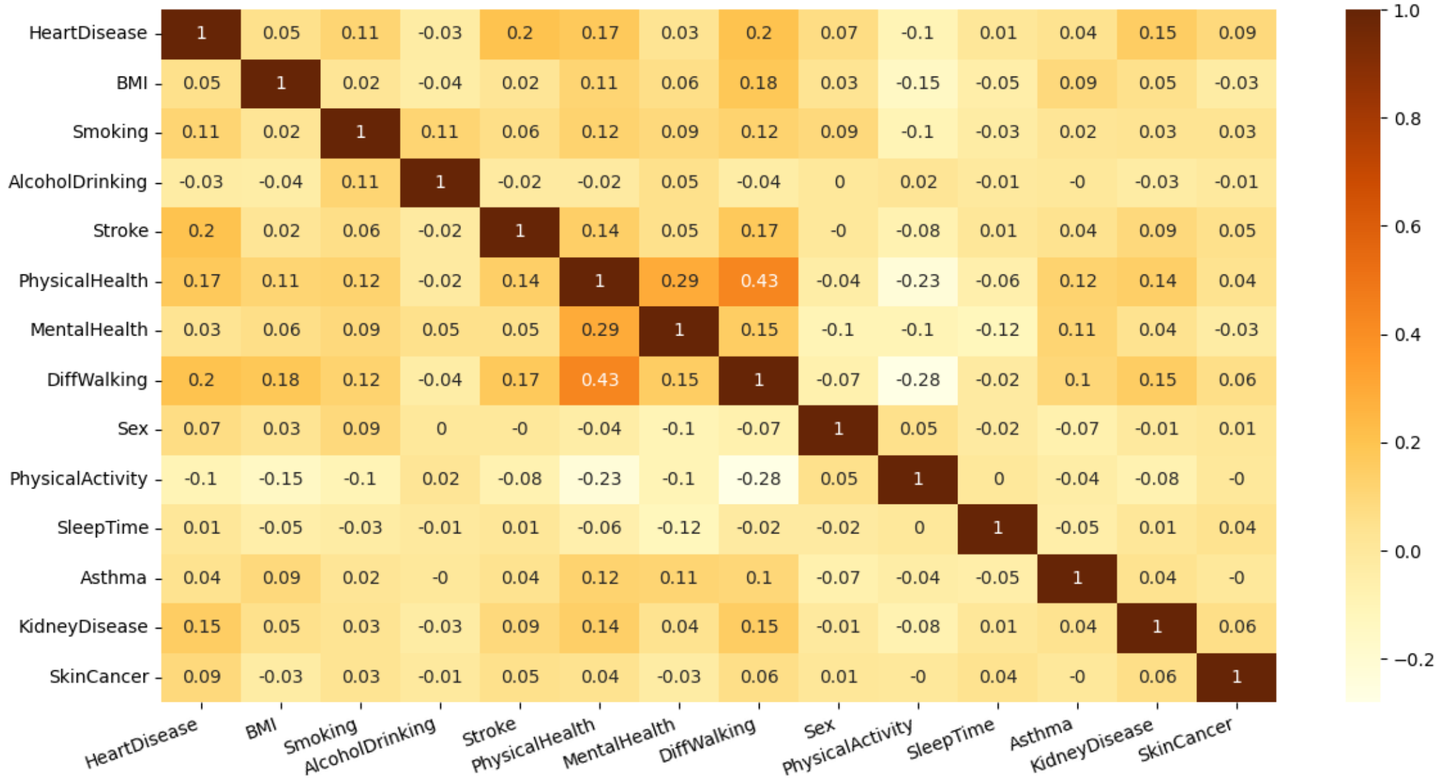


Des corrélations relativement faibles nous indiquent l'**importance de chacune des variables** pour la mesure de différentes caractéristiques

Données

Existe-t-il des variables fortement corrélées ?

Matrice de corrélations



Des corrélations relativement faibles nous indiquent l'**importance de chacune des variables** pour la mesure de différentes caractéristiques

Deux corrélations plus importantes

DiffWalking et PhysicalHealth
PhysicalHealth et MentalHealth

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

En analyse préliminaire, on observe une différence significative (pvalue < 0.001) entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque pour chaque variable.

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

En analyse préliminaire, on observe une différence significative (pvalue < 0.001) entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque pour chaque variable.

Variables catégorielles

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

En analyse préliminaire, on observe une différence significative (pvalue < 0.001) entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque pour chaque variable.

Variables catégorielles	Test du Chi2

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

En analyse préliminaire, on observe une différence significative (pvalue < 0.001) entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque pour chaque variable.

Variables catégorielles	Test du Chi2	Au moins 5 individus dans chaque groupe

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

En analyse préliminaire, on observe une différence significative (pvalue < 0.001) entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque pour chaque variable.

Variables catégorielles	Test du Chi2	Au moins 5 individus dans chaque groupe
Variables numériques		

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

En analyse préliminaire, on observe une différence significative (pvalue < 0.001) entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque pour chaque variable.

Variables catégorielles	Test du Chi2	Au moins 5 individus dans chaque groupe
Variables numériques	Test de Student	

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Analyses univariées

En analyse préliminaire, on observe une différence significative (pvalue < 0.001) entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque pour chaque variable.

Variables catégorielles	Test du Chi2	Au moins 5 individus dans chaque groupe
Variables numériques	Test de Student	Indépendance des deux groupes Normalité Homoscédasticité (égalité des variances)

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables catégorielles

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables catégorielles

Observations

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables catégorielles

Observations

- Condition d'application respectée : n > 5
- Très (trop ?) petits effectifs dans certaines catégories de AgeCategory
- Formatage des variables non optimisé

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables catégorielles

Observations

- Condition d'application respectée : n > 5
- Très (trop ?) petits effectifs dans certaines catégories de AgeCategory
- Formatage des variables non optimisé

Décisions

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables catégorielles

Observations

- Condition d'application respectée : n > 5
- Très (trop ?) petits effectifs dans certaines catégories de AgeCategory
- Formatage des variables non optimisé

Décisions

- Regroupement des classes d'âge deux à deux afin d'en étoffer les effectifs.
- Recodage des variables dichotomiques en binaire
- One-hot encodage des variables à plus de deux catégories

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables numériques

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables numériques

Indépendance des échantillons

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables numériques

Indépendance des échantillons

Les valeurs observées dans les différents groupes sont indépendantes les unes des autres.

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables numériques

Indépendance des échantillons

Les valeurs observées dans les différents groupes sont indépendantes les unes des autres.

Normalité

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables numériques

Indépendance des échantillons

Les valeurs observées dans les différents groupes sont indépendantes les unes des autres.

Normalité

Vérification visuelle car supposée (TCL) pour de grands effectifs.

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables numériques

Indépendance des échantillons

Les valeurs observées dans les différents groupes sont indépendantes les unes des autres.

Normalité

Vérification visuelle car supposée (TCL) pour de grands effectifs.

Homoscédasticité

Données

Existe-t-il, pour chaque variable, une différence significative entre le groupe de patients sains et celui de patients atteints d'une maladie cardiaque ?

Variables numériques

Indépendance des échantillons

Les valeurs observées dans les différents groupes sont indépendantes les unes des autres.

Normalité

Vérification visuelle car supposée (TCL) pour de grands effectifs.

Homoscédasticité

Vérification de l'égalité des variances au sein des deux groupes (sains et malades) pour les variables BMI et SleepTime à l'aide du test de Bartlett. Sans surprise, elle n'est pas vérifiée, on décide donc de s'en affranchir.

Quel algorithme utiliser ?

Machine Learning

Quel algorithme utiliser ?

K-Nearest Neighbors	Modèle qui repose sur le principe que des points similaires peuvent être trouvés à proximité les uns des autres.
Logistic Regression	Modèle statistique de régression qui permet de prédire la probabilité qu'un événement arrive ou non.
Random Forest	Effectue un apprentissage sur de multiples arbres de décision entraînés sur des sous-ensembles de données légèrement différents.

Quels sont les différentes étapes d'implémentation ?
(librairie scikit_learn)

1 - Séparation des données

train_test_split()

Génération d'un jeu d'entraînement et d'un jeu test.
"random_state" : assure la reproductibilité des résultats
"stratify" : assure le respect de la repartition de la cible dans les nouveaux jeux de données.

Quels sont les différentes étapes d'implémentation ?
(librairie scikit_learn)

2 - Optimisation des paramètres

GridSearchCV ()

Création d'un dictionnaire de paramètres à tester que l'on passe à la fonction GridSearchCV() qui teste les différentes combinaisons de ces paramètres.

Quels sont les différentes étapes d'implémentation ?
(librairie scikit_learn)

3 - Récupération des informations du modèle

gscv.best_estimator_ et gscv.best_score_

Enregistrement du modèle dans une variable afin de pouvoir le réutiliser et récupération du meilleur score (accuracy) d'apprentissage afin de pouvoir évaluer la performance du modèle.

Quels sont les différentes étapes d'implémentation ?
(librairie scikit_learn)

4 - Prédictions sur le jeu test

predict()

On teste le modèle sur le jeu de données afin de récupérer les prédictions associées à chacun des individus testés.

Quels sont les différentes étapes d'implémentation ?
(librairie scikit_learn)

5 - Mesure de l'adéquation des prédictions

accuracy_score()

Vérification de l'adéquation des prédictions aux étiquettes connues.

Machine Learning

K-Nearest Neighbors	Logistic Regression	Random Forest
Accuracy	**Accuracy**	**Accuracy**
91.6 % (91.6)	91.6 % (91.6)	90.6 % (90.5)

Machine Learning

K-Nearest Neighbors	Logistic Regression	Random Forest
Accuracy	**Accuracy**	**Accuracy**
91.6 % (91.6)	91.6 % (91.6)	90.6 % (90.5)

Overfitting : Non ! Underfitting : Non !

Modèles cohérents et valides

Machine Learning

K-Nearest Neighbors	Logistic Regression	Random Forest
Accuracy	**Accuracy**	**Accuracy**
91.6 % (91.6)	91.6 % (91.6)	90.6 % (90.5)

Overfitting : Non ! Underfitting : Non !

Modèles cohérents et valides

Quel modèle choisir ?

Machine Learning

K-Nearest Neighbors | Logistic Regression | Random Forest

Accuracy
91.6 % (91.6)

Accuracy
91.6 % (91.6)

Accuracy
90.6 % (90.5)

Overfitting : Non ! Underfitting : Non !

Modèles cohérents et valides

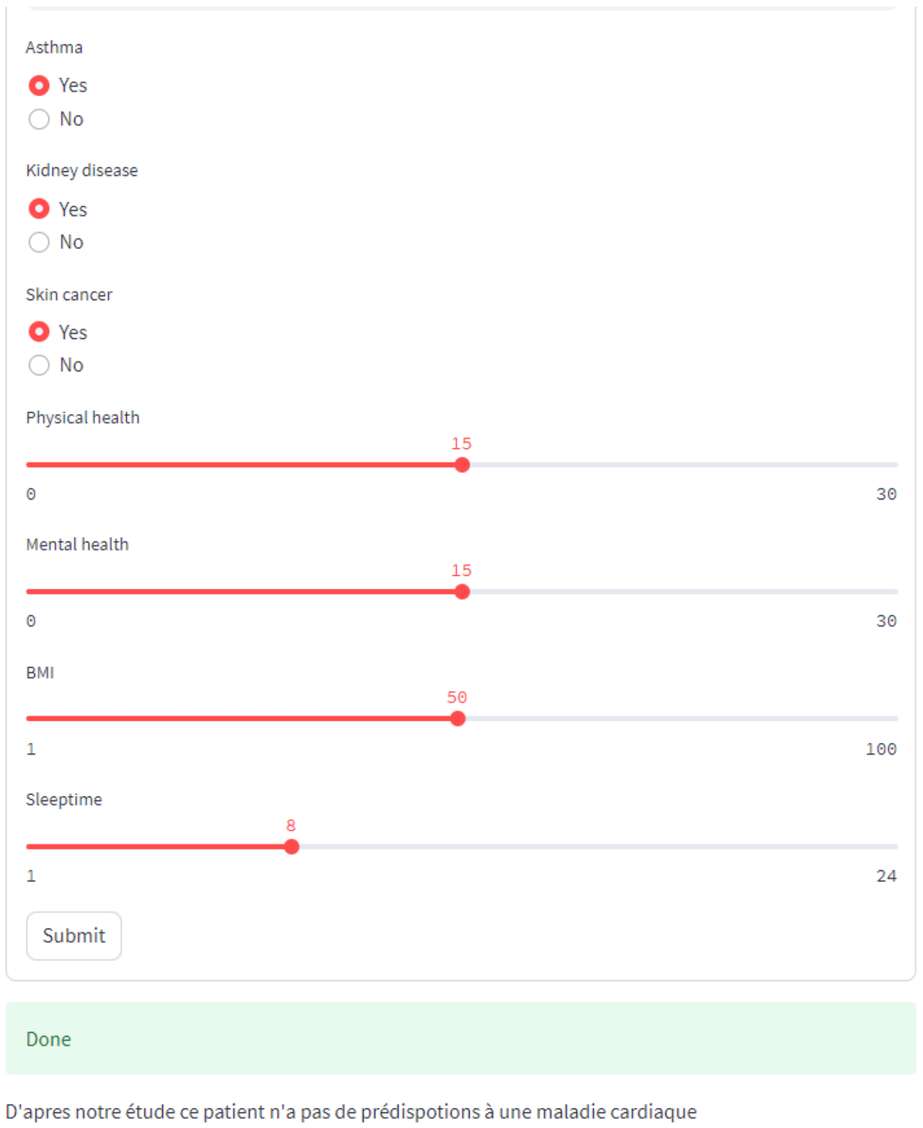
Quel modèle choisir ?

K-Nearest Neighbors

Application

Streamlit

Application



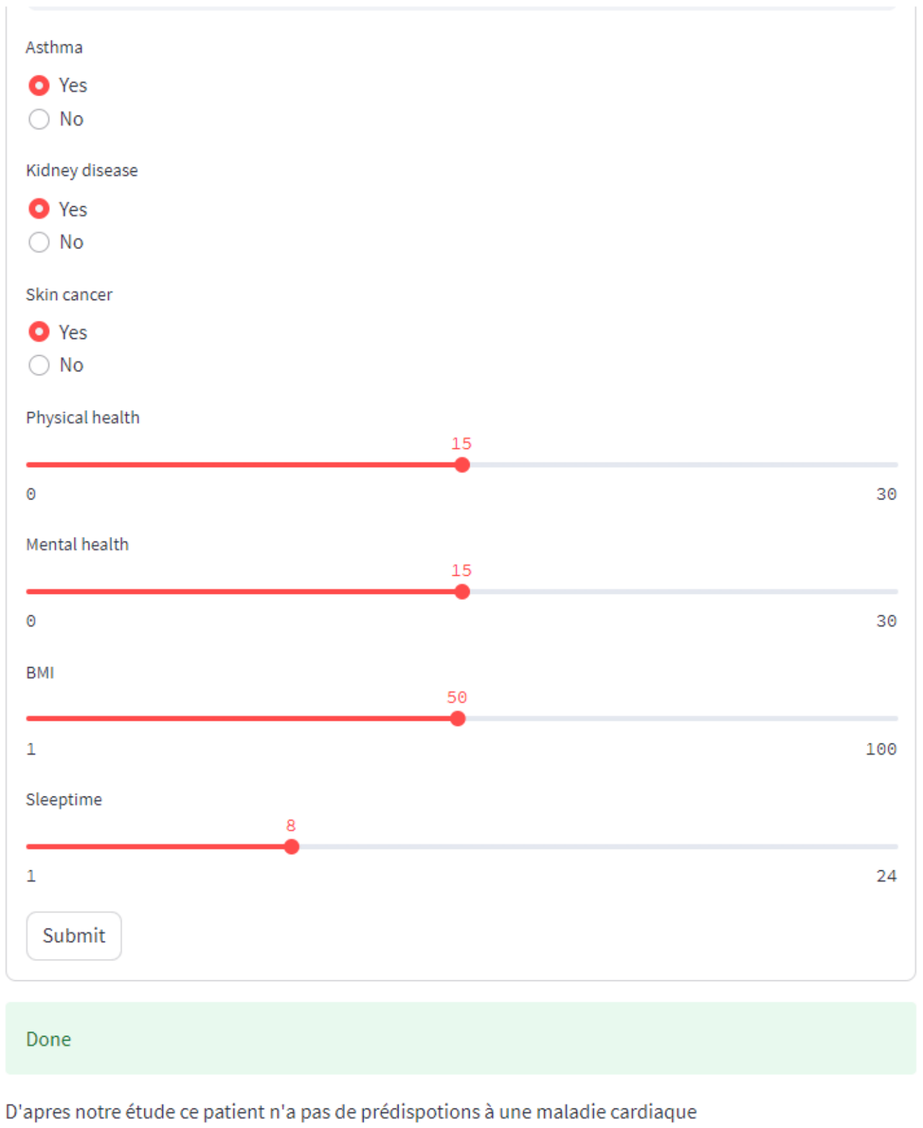
Streamlit

Submit

Prise en main de l'outil

Mise en place d'un formulaire adapté

Application



Streamlit

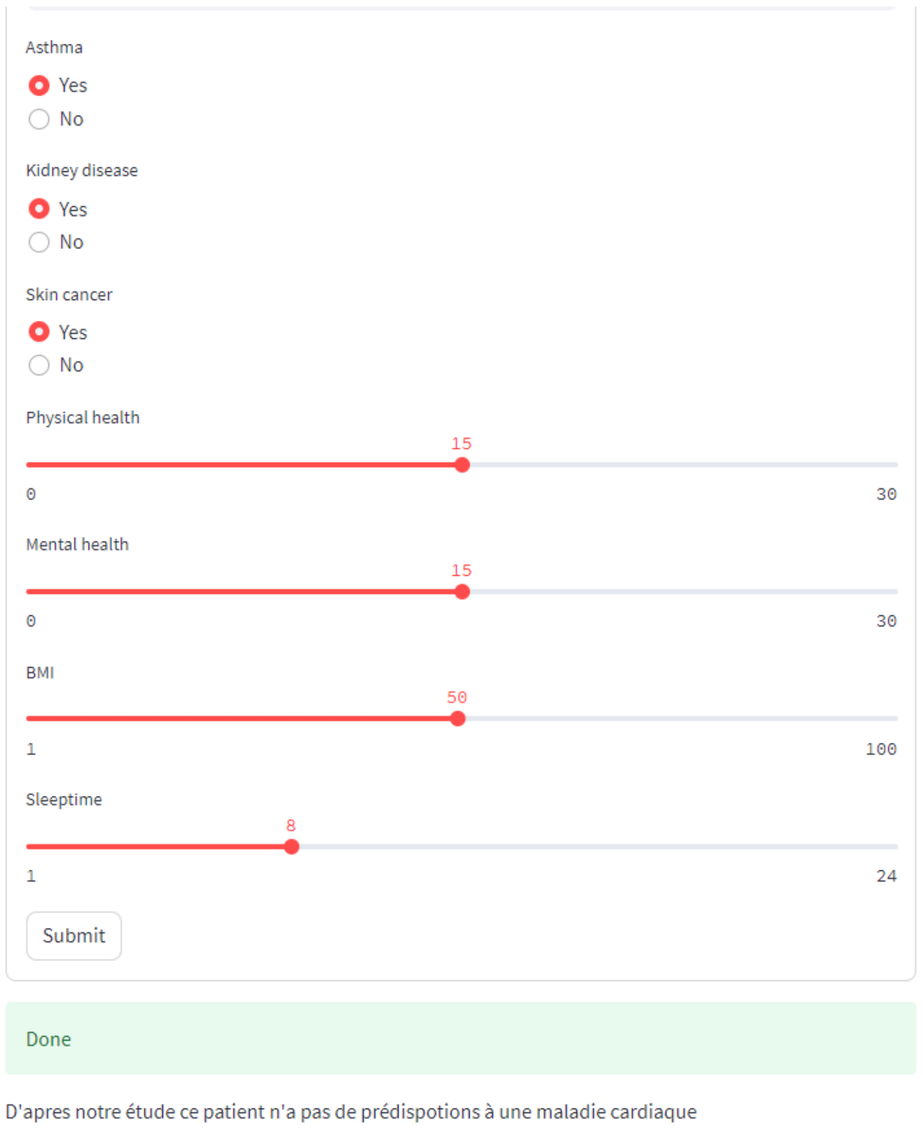
Submit → dataPreprocessing

Prise en main de l'outil

Mise en place d'un formulaire adapté

Utilisation de la fonction dataPreprocessing

Application



Streamlit

Submit → dataPreprocessing → Machine Learning

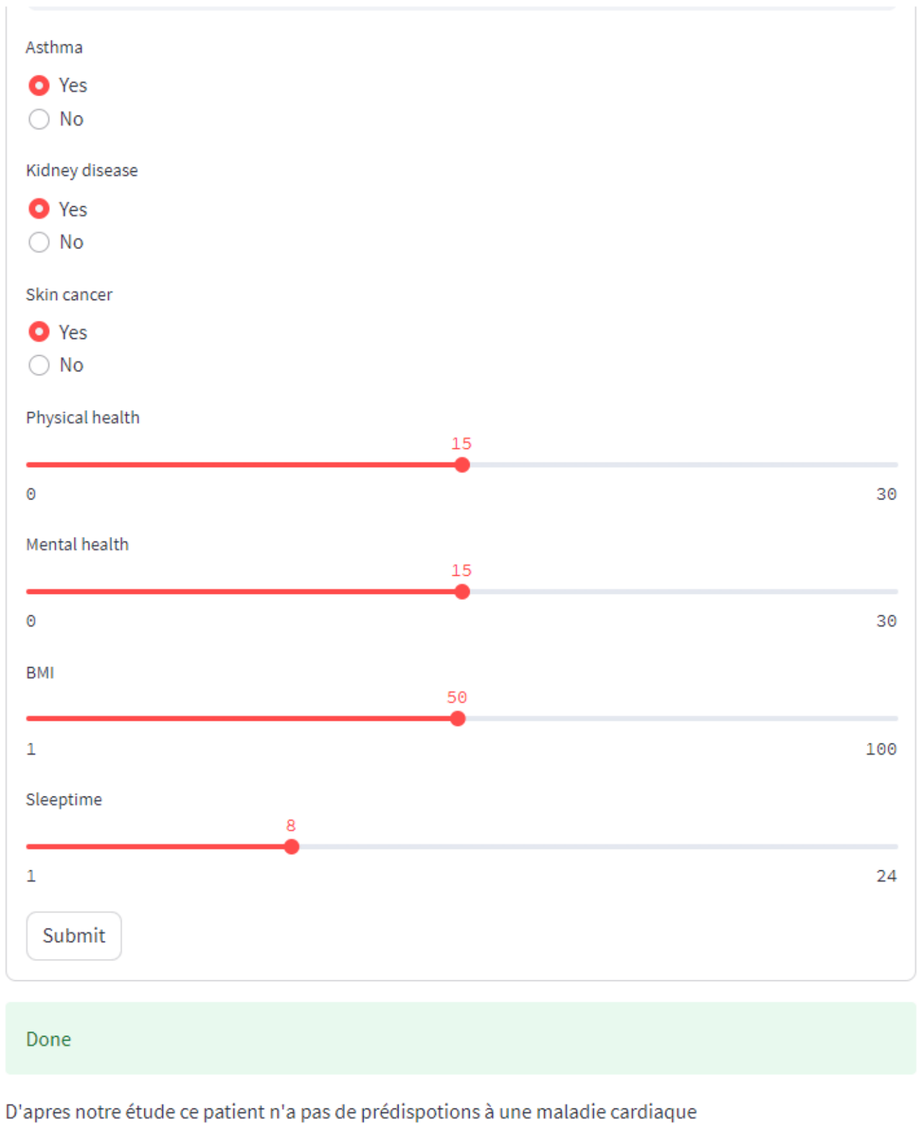
Prise en main de l'outil

Mise en place d'un formulaire adapté

Utilisation de la fonction dataPreprocessing

Utilisation du modèle pour prédire la donnée nouvellement entrée

Application



Streamlit

Submit → dataPreprocessing → Machine Learning → Résultat

Prise en main de l'outil

Mise en place d'un formulaire adapté

Utilisation de la fonction dataPreprocessing

Utilisation du modèle pour prédire la donnée nouvellement entrée

Démonstration

Conclusion

Projets multiples

Améliorations significatives

Défis technique

Engagement envers l'Innovation

diginamic FORMATION

« Votre passeport pour l'emploi numérique »

Merci pour votre attention !

Yen Phi Do | Hugo Alpiste | Sébastien Martel | Morgane Geoffroy