

DUT Statistique et informatique décisionnelle
Année 2020/2021

Réalisation d'une application web et de la base de données associée

(CONFIDENTIEL)

Alexandre REVILLON

Sarah EL HADDADI ALEGRE

Du 14/10/2020 au 20/03/2021



Tuteur académique : Madame Fatima BELKOUCH

Tuteur dans l'entreprise : Monsieur Antoine URQUIZAR

Etablissement : IUT C Roubaix, 53 Rue de l'Alma, 59100 Roubaix

Entreprise d'accueil : CONSTRUCTIONS-3D, 2 rue Peclet, 59300 Valenciennes

Table des matières

Introduction	3
1. L'entreprise CONSTRUCTIONS-3D.....	4
1.1. Activité de l'entreprise	4
1.2. Constitution de l'entreprise	4
1.3. Contexte du projet et besoins de l'entreprise	5
1.4. Mission et objectifs du projet.....	5
2. Méthodologie.....	6
2.1. Analyse de l'existant.....	6
2.2. Démarche et planification	7
3. Réalisation.....	8
3.1. Conception de la base de données	8
3.1. Installation du serveur web locale	11
3.2. Réalisation de l'application web.....	11
3.2.1. La fonction de recherche d'un produit	12
3.2.2. Formulaire d'ajout dans la base de données	12
Conclusion	14
Bilan Professionnel.....	15
Bilan personnel.....	15

Table des figures

Figure 1: Organigramme de l'entreprise	5
Figure 2: Extrait du fichier Excel existant	6
Figure 3: Digramme de Gantt du projet	7
Figure 4: Caractéristiques selon le type de produit	8
Figure 5: Extrait du dictionnaire des données	9
Figure 6: Modèle conceptuel des données	10
Figure 7: Page d'accueil de l'application web	11
Figure 8: Schéma de fonctionnement de la page recherche	12
Figure 9: Schéma de fonctionnement du formulaire d'ajout	13

Introduction

Dans le cadre de la deuxième année de DUT STID, nous sommes amenés à réaliser un projet en entreprise. Il s'agit d'être en contact avec un organisme et de lui fournir nos services en statistique et informatique décisionnelle dans le cadre d'un projet tuteuré d'une à deux demi-journées par semaine.

Le but premier est évidemment de répondre aux demandes de l'entreprise, en menant à bien la mission qui nous est accordée. Mais il s'agit aussi de mettre à plat les compétences acquises jusqu'ici et de mettre en corrélation les connaissances fournies par les différentes matières, afin d'atteindre un but spécifique.

Dans le cadre de ce projet, nous travaillons pour l'entreprise Constructions-3D, une jeune start-up innovante dans le domaine de l'impression bâtiment, afin de les aider dans un de leurs projets. Il s'agit en effet de modéliser leur base de données, contenant les articles présents dans leur stock. Nous devons ensuite créer une application web qui communique avec un casier connecté. Ce dernier comprend des tiroirs qui s'allumeront sur demande, selon l'objet recherché via l'application web.

Nous documenterons, au cours de ce rapport, dans un premier temps la présentation de l'entreprise, de ces attentes et des objectifs à atteindre. Puis nous évoquerons la méthodologie mise en place pour réaliser les objectifs. Et pour terminer nous allons voir la démarche détaillée de notre travail ainsi que nos réalisations.

1. L'entreprise CONSTRUCTIONS-3D

1.1. Activité de l'entreprise

Constructions-3D est une start-up innovante qui a été créée avec comme objet :

- La recherche, le développement, la fabrication, l'assemblage et la vente de machines automatisées pour le bâtiment telles que des imprimantes 3D, robots, logiciels, matériaux ou sous-produits d'impression, y compris les études techniques associées, service après-vente et formation.
- Et plus toutes opérations de nature industrielle, commerciale, financières, civiles, mobilières et immobilière, pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social ou susceptibles d'en faciliter l'extension ou le développement.

L'entreprise souhaite à court terme commercialiser des solutions d'impression 3D de bâtiments utilisant de nouveaux matériaux et des protocoles entièrement numérisés. L'offre comprendra le matériel nécessaire à l'impression dans son ensemble, ainsi que des services associés (formation, assistance sur chantier, SAV, etc.). Ce kit complet permettra au client d'utiliser de manière fonctionnelle son matériel au plus vite.

1.2. Constitution de l'entreprise

Constructions-3D c'est :

- Elle compte 10 employés
- Elle est divisée en 2 sites : le siège et le site de production
- Elle a un chiffre d'affaires de 300 000€ environ en 2019

L'entreprise est divisée en 4 grands services : la Direction, le pôle recherche et développement, la production et le pôle commercial.

Pour le projet, nous sommes rattachés au service de Recherche et développement. En effet le projet est en relation avec le développement d'un produit qui sera dans un premier temps utilisé au sein de l'entreprise, puis éventuellement améliorer pour être commercialisé.

Les missions de ce service sont :

- L'amélioration continue des machines existantes.
- La création de nouveaux produits.
- L'aménagement des postes de production.

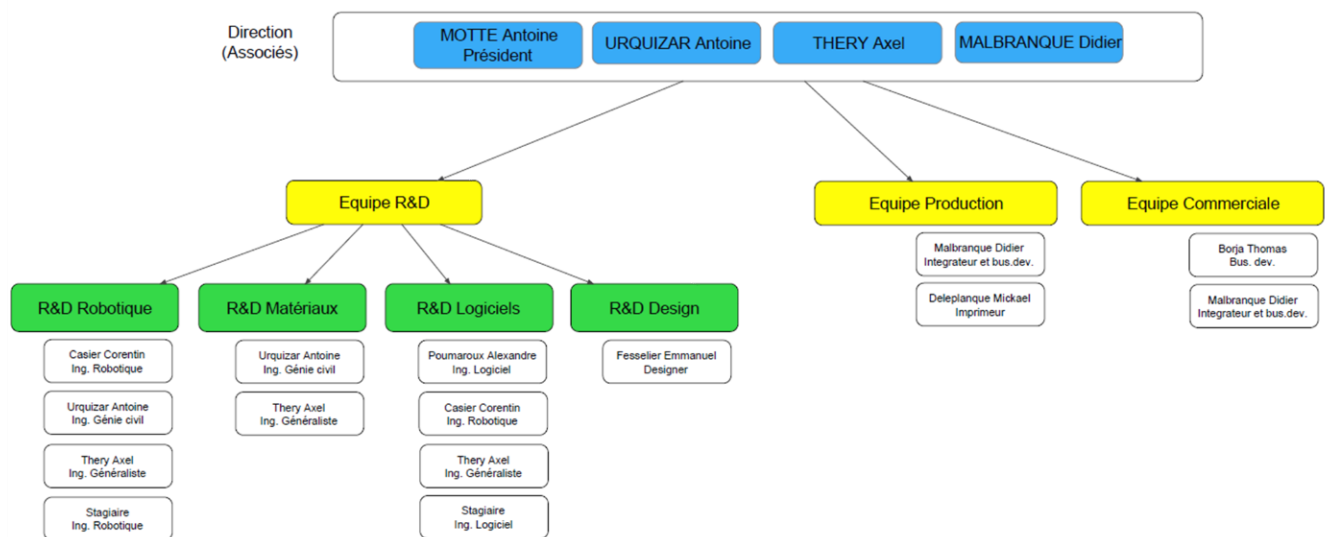


Figure 1: Organigramme de l'entreprise

1.3. Contexte du projet et besoins de l'entreprise

Dans le cadre de la production de machine, l'entreprise souhaite améliorer son système d'inventaire du stock disponible ainsi que la recherche dans cet inventaire. Le but étant de faciliter et d'optimiser le travail de l'équipe de production.

Pour le moment, leur inventaire se trouve dans un fichier Excel où toutes les références sont dans un même tableau avec toutes les caractéristiques de chacune de ces références. Le problème est que ce fichier devient de moins en moins lisible, ce qui fait qu'il est de moins en moins utilisé.

Ils ont pour projet de réaliser un prototype de casier connecté : un casier qui illumine le tiroir dans lequel se trouve l'objet du stock que l'on cherche. Ce prototype s'inscrit dans une démarche de preuve de concept (ou en anglais, POC : proof of concept) afin de vérifier la faisabilité d'un tel produit et d'en tester son utilité lors de l'utilisation.

La partie matérielle (hardware) a déjà été réalisée, des LED ont été installées dans le casier et le tout est relié à internet afin de contrôler l'allumage des différents tiroirs. Mais ils ont dû mettre le projet en pause pour se concentrer davantage sur d'autres tâches.

1.4. Mission et objectifs du projet

Notre mission est de reprendre le développement de ce produit en conceptualisant la base de données de l'inventaire. Puis par la suite la réalisation de l'application web permettant une recherche optimale, rapide et facilitée dans cet inventaire.

Nos objectifs pour mener à bien cette mission sont les suivants :

- Modélisation de la base de données des stocks actuels
- Harmonisation et vérification des données
- Migration des données Excel vers la base de données
- Création d'une application web dynamique pour la gestion des références et des quantités
- Calculs d'indicateurs statistiques permettant la bonne gestion des stocks

En matière de livrable, l'entreprise attend de nous pour la fin de ce projet une application web fonctionnelle associée à une base de données cohérente qui communique avec le casier. Les résultats attendus peuvent être résumés comme suit :

- Une base de données adéquates et sur mesure
- Une application web fonctionnelle et intuitive
- Une gestion simplifiée des emplacements et des quantités
- Des indicateurs statistiques

2. Méthodologie

2.1. Analyse de l'existant

La solution existante est pour le moment est un fichier Excel assez conséquent contenant entre environ 1400 lignes regroupant différentes familles d'objets avec des caractéristiques différentes réparties sur 15 colonnes. En voici un extrait :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Casier	Tiroir	quantite	Sous Catégorie	type	empreinte	genre	longueur	utilite	matiere	epaisseur	diametre	diametre 1	diametre 2	ref. comm
2	B	1	14	Vis métrique	tete fraisée	Hexagonal creux	/	20	Métal	Acier 10.9	/	M5	/	/	/
3	B	1	15	Vis métrique	tete fraisée	Hexagonal creux	/	20	Métal	Acier 10.9	/	M4	/	/	/
4	B	1	10	Vis métrique	tete fraisée	Hexagonal creux	/	16	Métal	Acier	/	M3	/	/	/
5	B	2	30	Vis métrique	tete cylindrique	Hexagonal creux	/	80	Métal	Acier 8.8	/	M6	/	/	/
6	B	2	39	Vis métrique	tete fraisée	Cruciforme	/	22	Métal	Acier	/	M5	/	/	/
7	B	3	8	Vis métrique	tete bombée	Hexagonal creux	/	30	Métal	Acier 10.9	/	M12	/	/	/
8	B	4	19	Rondelle	Grower	/	/	/	/	/	2	/	M8	14.5	/
9	B	4	24	Rondelle	Grower	/	/	/	/	/	2	/	M8	12	/
10	B	4	31	Rondelle	Plate	/	/	/	/	/	1	/	M6	14	/
11	B	5	13	Vis à bois	tete fraisée	Cruciforme	/	80	Bois	Acier	/	6	/	/	/
12	B	6	38	Vis métrique	tete fendue	Plat	/	70	Métal	Acier	/	M4	/	/	/
13	B	6	12	Vis métrique	tete cylindrique	Hexagonal creux	/	30	Métal	Acier 8.8	/	M4	/	/	/
14	B	7	6	Vis métrique	tete cylindrique	Hexagonal creux	/	50	Métal	Acier 8.8	/	M8	/	/	/
15	B	8	8	Attache cable	Pontet rond	/	/	/	/	Plastique	/	9	/	/	/
16	B	9	7	Vis métrique	Vrac	Vrac	/	Vrac	Métal	Acier	/	M3	/	/	/
17	B	10	8	Ecrou	Classique	Hexagonal	/	/	/	Acier	/	M6	/	/	/
18	B	10	19	Ecrou	Nylstop	Hexagonal	/	/	/	Acier	/	M10	/	/	/
19	B	11	29	Entretoise	/	Hexagonal	Femelle-Femelle	30	/	Acier	/	/	M6	10	/
20	B	11	14	Entretoise	/	Hexagonal	Femelle-Femelle	20	/	Acier	/	/	M4	7	/
21	B	11	24	Entretoise	/	Hexagonal	Femelle-Femelle	20	/	Acier	/	/	M5	8	/
22	B	9	39	Entretoise	/	Hexagonal	Femelle-Femelle	20	/	Acier	/	/	M4	8	/
23	B	13	7	Accouplement élastique	/	/	/	/	/	/	/	/	6	8	/
24	B	13	36	Vis pression	/	Vrac	/	Vrac	Métal	Acier	/	Vrac	/	/	/
25	B	13	24	Buté à billes	/	/	/	/	/	/	7	/	8	19	F8-19G
26	B	14	18	Fillets rapportés	/	/	/	/	/	/	/	M6	/	/	/
27	B	15	27	Domino	/	/	/	/	/	/	/	/	Vrac	Vrac	/
28	B	16	35	Rondelle	Plate	/	/	/	/	/	2.3	/	M12	24	/
29	B	16	37	Rondelle	Plate	/	/	/	/	/	1.5	/	M8	20	/
30	B	17	25	Vis métrique	tete cylindrique	Hexagonal creux	/	12	Métal	Acier	/	M4	/	/	/
31	B	17	33	Vis métrique	tete fraisée	Hexagonal creux	/	20	Métal	Acier	/	M5	/	/	/
32	B	18	19	Vis métrique	tete hexagonale	/	/	30	Métal	Acier 8.8	/	M12	/	/	/
33	B	18	30	Vis métrique	tete bombée	Plat	/	30	Métal	Acier	/	M4	/	/	/
34	B	19	27	Vis métrique	tete bombée	Cruciforme	/	16	Métal	Acier	/	M5	/	/	/
35	B	19	23	Vis métrique	tete bombée	Cruciforme	/	16	Métal	Acier	/	M4	/	/	/
36	B	20	28	Vis métrique	tete hexagonale	/	/	40	Métal	Acier 6.8	/	M6	/	/	/
37	B	20	24	Ventouse	/	/	/	/	/	/	/	25	/	/	/
38	B	21	36	Vis métrique	tete hexagonale	/	/	50	Métal	Acier 6.8	/	M6	/	/	/

Figure 2: Extrait du fichier Excel existant

Le problème de ce fichier Excel est la pénibilité d'utilisation et de recherche d'un objet dans l'inventaire. Il ne permet pas dans l'état d'optimiser le travail de l'équipe de production.

De plus, différents types d'objets se retrouvent dans le même tableau alors qu'ils ont des utilisations et des caractéristiques bien différentes, ce qui donne un tableau difficilement compréhensible avec des lignes à moitié complète qui entrave la lisibilité.

2.2. Démarche et planification

Avant de se lancer dans le projet, nous avons divisé le travail à faire en 4 grandes étapes :

- La conception de la base de données
- Le nettoyage des données existantes
- La création d'un serveur web local
- La réalisation de l'application web

Une fois cela fait, avec notre tuteur, nous avons discuté du cahier des charges à respecter et des désirs concernant l'application web finale afin de répondre au mieux aux attentes de l'entreprise.

RSuite à ça, nous avons réfléchi à comment diviser ces 4 grandes étapes en tâches simples, puis nous avons commencé à planifier l'ordre dans lequel réaliser ces tâches. Ce qui a abouti au diagramme de Gantt suivant :

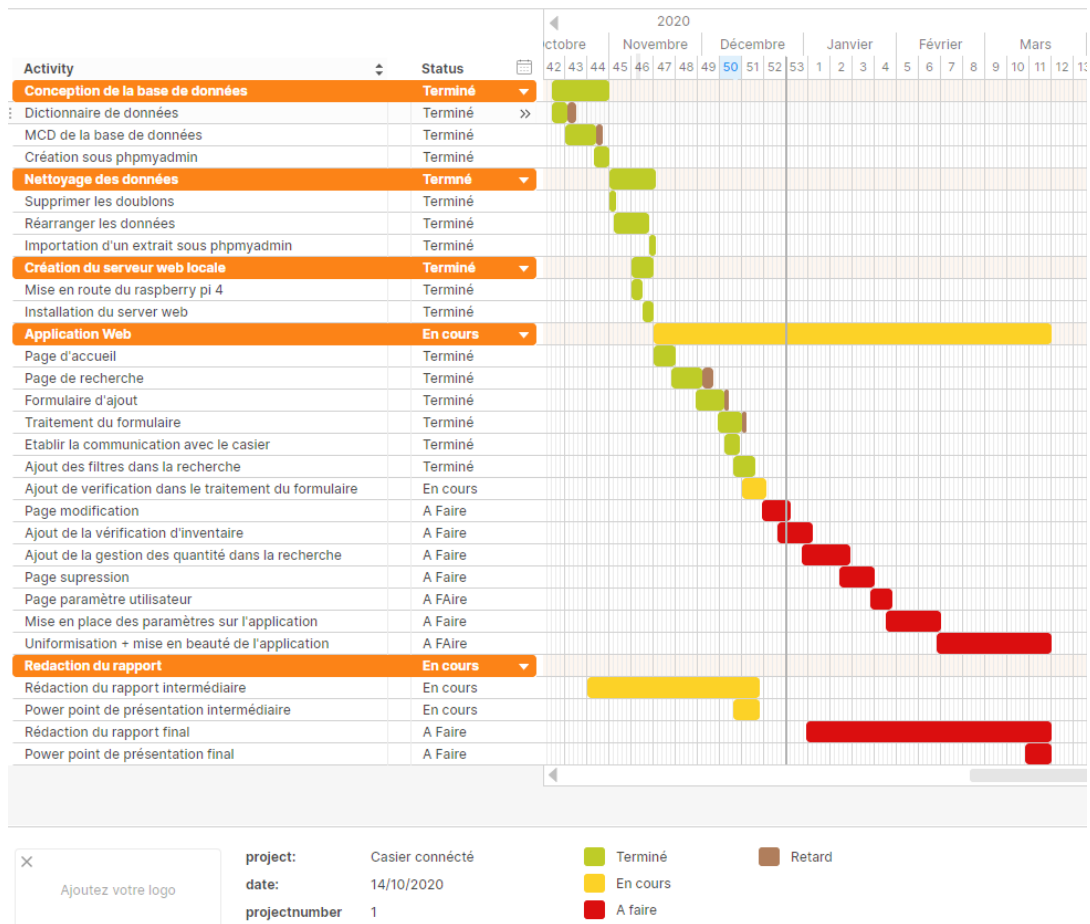


Figure 35: Diagramme de Gantt du projet

Pour ce qui est de la mise en commun du travail et des ressources, nous avons mis en place un GitHub. GitHub est une plateforme d'aide au développement, il permet de partager des codes facilement, de stocker (comme un cloud) tous les dossiers et fichiers nécessaires au projet, de garder un historique de toutes les modifications apportées et de revenir en arrière en cas de problème, etc. De ce fait, il facilite le travail en équipe, car il permet de travailler sur le même fichier sans avoir à réunir différentes versions.

De plus, avec son système de report de bogue, il permet de garder une traçabilité de ceux déjà résolus et ceux à résoudre.

3. Réalisation

3.1. Conception de la base de données

Dans un premier temps, nous avons analysé la base de données existante afin de voir quelles sont les variables qui caractérisent les différents objets. Puis nous en avons discuté avec notre tuteur afin de voir si, pour de futur produit à ajouter, il n'y aurait pas besoin de rajouter certaines caractéristiques.

À partir de ces informations, nous avons regroupé dans un tableau les différentes caractéristiques en fonction du type de produit et regroupé le tout en quatre grandes familles :

- La quincaillerie
- Les outils
- Les composants électroniques
- Les éléments mécaniques

Eléments mécaniques	Roulement /butée à bille	chaîne	ventouse	chape a rotue	Element meca autre	
	Diametre interne Diametre externe épaisseur ref commerciale type	pas type	diametre	diametre interne filettage	nom (extrudeur, silent, ...)	
Outils	filière	pince	lame	foret	tarot	filet rapporté
	diametre	type connecteur	type outil type usage	type diametre	type diametre	diametre
Composants électroniques	Composant electronique autre	fusible	LED	connecteur	jumper	connecteur bornier
	nom (photo-résistance, ampoule, ...)	diametre amperage tension	couleur diametre	serie type pas nb col nb ligne genre diametre cable min diametre cable max	usage (bornier, circuit, ...)	pas nb position
Quincaillerie	tourillon	Rivet	pouli	Accouplement elastique	cheville	insert / ecrou a griffe
	diametre longueur	type tete longueur diametre	diametre pas matiere	Diametre 1 diametre 2 longueur	type (bois, metal, ...) matiere longueur diametre type vis	type (insert, ecrou griffe) diametre usage (bois, metal, ...)
	ecrou	attache cable	bille	Vis	rondelle	entretoise
	type (papillon, ...) diametre epaisseur matiere	diametre cable type	diametre matiere	Type de tete diametre longueur usage pas etrier diametre etrier diametre tube	Diametre interne Diametre externe épaisseur matiere	type (MM/FF/MF) diametre longueur matiere

Figure 4: Caractéristiques selon le type de produit

Une fois ce tri réalisé, nous avons dressé le dictionnaire de données afin de commencer à réfléchir à la modélisation de la base de données. Pour cela, nous avons décidé de regrouper tous les objets d'une même catégorie ensemble, ce qui nous donne le dictionnaire dont voici un extrait :

Code	Description	Type	Format	Règle
id_produit	identifiant du produit	Elementaire	Numérique	identifiant
photo_prod	nom de la photo du produit	Elementaire	Chaîne de caractère	Non null, "sans_photo.png" par défaut
id_sous_categ	identifiant de la sous categorie	Elementaire	Numérique	identifiant
lib_sous_categ	libellé de la sous categorie	Elementaire	Chaîne de caractère	Non null
nom_photo	nom de la photo de la sous categorie	Elementaire	Chaîne de caractère	Non null, "sans_photo.png" par défaut
id_casier	identifiant du casier	Elementaire	Numérique	identifiant
Couleur	couleur du casier	Elementaire	Chaîne de caractère	Non null
description	description du casier	Elementaire	Chaîne de caractère	Non null
adresse_ip	adresse ip du casier	Elementaire	Chaîne de caractère	Non null
num	numéro du tiroir	Elementaire	Chaîne de caractère	identifiant
quantite	quantite de produit	Elementaire	Numérique	> 0
type (composant elect	type de composant electronique	Elementaire	Chaîne de caractère	
utilite (composant ele	utilite du composant electronique	Elementaire	Chaîne de caractère	
pas (composant elect	pas du composant electronique	Elementaire	Chaîne de caractère	
couleur	couleur de la led (composant elect	Elementaire	Chaîne de caractère	
amperage	ampérage du composant electronique	Elementaire	Chaîne de caractère	
tension	tension du composant electronique	Elementaire	Chaîne de caractère	
genre (composant ele	genre du composant electronique	Elementaire	Chaîne de caractère	
nb_position	nombre de position du connecteur (c	Elementaire	Numérique	> 0
nb_col	nombre de colonne du connecteur (c	Elementaire	Numérique	> 0
nb_ligne	nombre de ligne du connecteur (com	Elementaire	Numérique	> 0
diametre (composant	diametre du composant electronique	Elementaire	Chaîne de caractère	Possibilité de "vrac"
diam_cable_min	diametre minimum du cable du com	Elementaire	Chaîne de caractère	
diam_cable_max	diametre maximum du composant e	Elementaire	Chaîne de caractère	
type(element mecanic	type de l'elemnt mecanique	Elementaire	Chaîne de caractère	

Figure 56: Extrait du dictionnaire des données

Le dictionnaire des données complet se trouve en Annexe 1.

À partir de ce dictionnaire de données, nous avons réfléchi aux différentes dépendances fonctionnelles de ces variables :

- Dépendances fonctionnelles relative à l'identifiant :
 - Id_produit => photo_prod, type (composant electronique), utilite (composant electronique), pas (composant electronique), couleur, amperage, tension, genre (composant electronique), nb_position, nb_col, nb_ligne, diametre (composant electronique), diam_cable_min, diam_cable_max, type(element mecanique), ref_comm, epaisseur (element mecanique), filetage, pas (element mecanique), diametre (element mecanique), diametre_int (element mecanique), diametre_ext (element mecanique), diametre_1, diametre_2, type (outils), usage, diametre (outils), connecteur_pince, type (quincaillerie), empreinte, genre (quincaillerie), longueur, utilite (quincaillerie), matiere, epaisseur (quincaillerie), diametre (quincaillerie), diametre_etrier, diametre_tube, diametre_int (quincaillerie), diametre_ext (quincaillerie)
 - Id_casier => couleur, description, adresse_ip
 - Id_sous_categ => lib_sous_categ, nom_photo
- Dépendances fonctionnelles père/fils :

- Id_produit => id_sous_categ
- Dépendances fonctionnelles maillées :
 - Id_casier, num, id_produit => quantite

De ces dépendances fonctionnelles, nous avons dû réfléchir à plusieurs idées afin d'éviter une table produit beaucoup trop longue et très peu lisible. C'est pour cela que nous avons divisé la table produit 5 tables :

- La table produite qui sera la table parente dont hériteront les tables enfants
- Les tables quincaillerie, composants électroniques, éléments mécaniques et outils, les tables enfants qui héritent de la table produits

Cette solution nous permet d'avoir une table produit qui réunit les informations communes à tous les produits, et les tables enfants avec les caractéristiques qui varient en fonction du produit. Voici le Model Conceptuel des Données (MCD) qui résulte de notre réflexion :

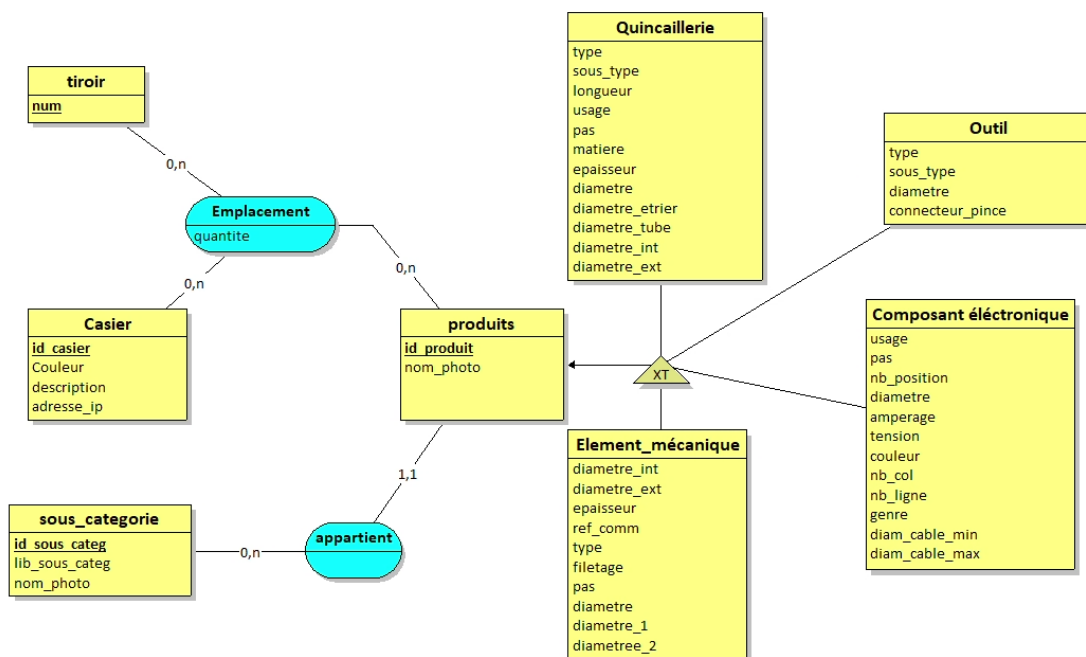


Figure 6 : Modèle conceptuel des données

Maintenant que la base de données est conceptualisée, à l'aide d'un script SQL, nous créons la base de données sous phpMyAdmin pour pouvoir la relier par la suite à l'application web que nous allons créer.

3.1. Installation du serveur web locale

Afin d'avoir l'application web fonctionnelle à tout moment, il faut un serveur local sur lequel tourne l'application web. Pour cela l'entreprise a choisi la solution du Raspberry pi 4.

Le Raspberry pi est un nano-ordinateur de la taille d'une carte de crédit conçu par des professeurs du département informatique de l'université de Cambridge. Plusieurs systèmes d'exploitation sont disponibles sur ce genre de nano-ordinateur. Le système d'exploitation retenu est ici Raspberry pi OS (anciennement Raspbian) qui est un système d'exploitation libre et gratuit basé sur Debian (distribution Linux) et conçu pour le Raspberry pi.

Sur ce dernier, nous avons installé un serveur Apache 2, accompagné d'un serveur MySQL, d'un serveur PHP et de phpMyAdmin pour faciliter la gestion de la base de données.

3.2. Réalisation de l'application web

Pour créer l'application web, nous avons décidé d'implémenter fonctionnalité par fonctionnalité. La première page mise en place, c'est la page d'accueil (ou index), c'est à partir de cette page que l'on naviguera entre les différentes fonctionnalités de l'application web. Pour le moment, nous nous sommes peu occupés de la mise en page et de la forme du site (CSS). Nous essayons avant tout de développer des fonctionnalités opérationnelles.

En revanche, nous avons tout de même eu recours à un peu de mise en page (à l'aide Bootstrap) afin d'avoir une application web avec un minimum de mises en forme pour avoir une utilisation agréable lors de nos différents tests.

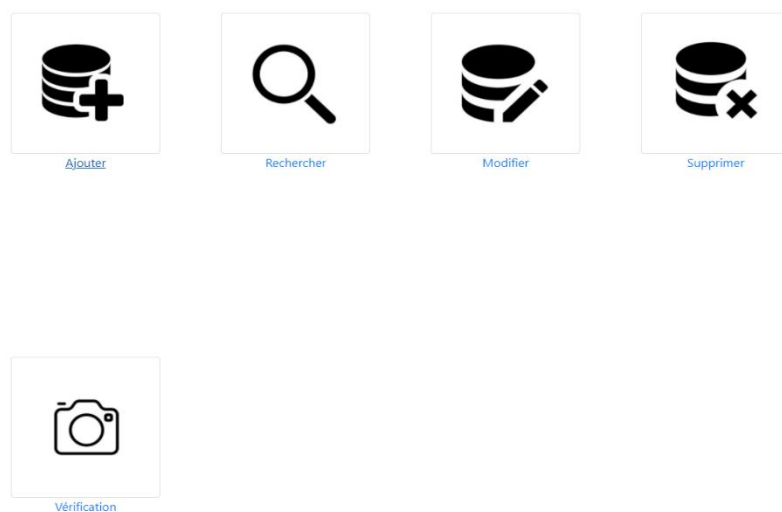


Figure 7 : Page d'accueil de l'application web

3.2.1. La fonction de recherche d'un produit

Cette page fonctionne en 3 temps. Dans un premier, il faut faire le choix de la catégorie. Puis dans un second temps, le choix de la sous-catégorie. Et pour terminer, le tableau des produits de la catégorie et de la sous-catégorie choisies apparaissent dans un tableau contenant les caractéristiques de chaque produit ainsi qu'un bouton permettant d'allumer la LED du tiroir dans lequel il se trouve.

Une fois sur cette dernière étape, si l'on souhaite rechercher plus précisément en fonction de critère supplémentaire, nous avons implémenté différents filtres. Ces filtres changent en fonction de la sous-catégorie choisie, en effet, ils ont été développés de sorte que les filtres proposés soient générés en fonction du tableau affiché correspondant.

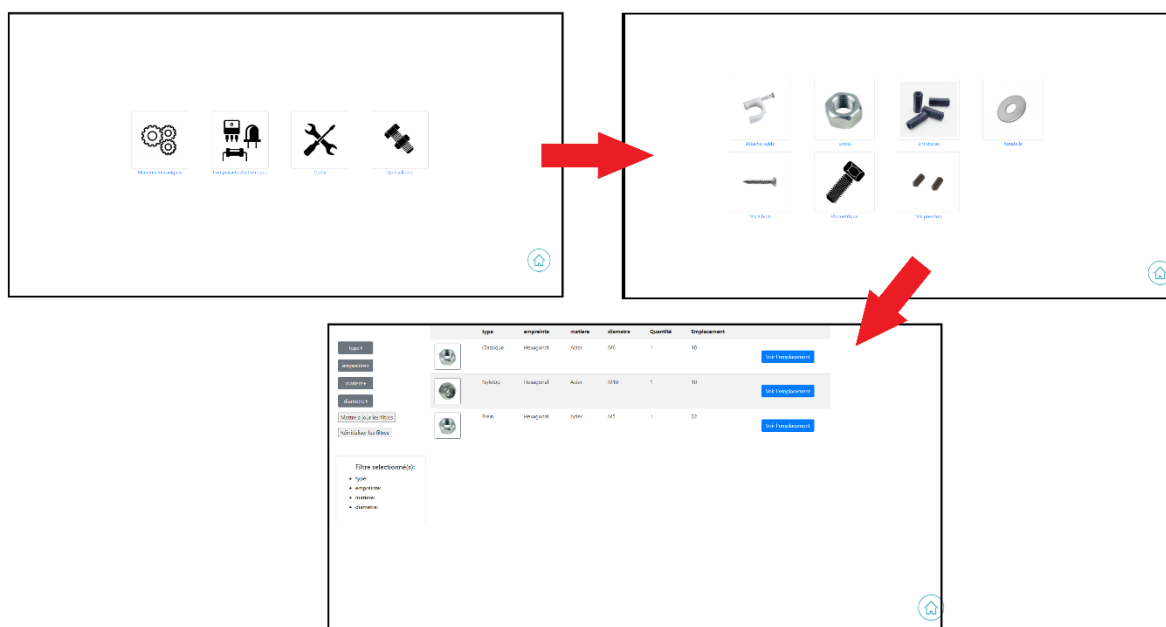


Figure 8 : Schéma de fonctionnement de la page recherche

3.2.2. Formulaire d'ajout dans la base de données

Afin de faciliter l'entrée de nouvelles références dans la base de données, nous avons réalisé un formulaire de saisie. Ce formulaire se passe en plusieurs étapes afin de n'afficher à l'utilisateur que les champs nécessaires à la saisie.

En effet si l'utilisateur souhaite entrer un produit faisant partie d'une sous-catégorie déjà existante, le formulaire ne sera composé qu'uniquement des champs requis pour ce type de produit.

En revanche, si l'utilisateur souhaite entrer une référence d'une nouvelle catégorie, en sélectionnant autre dans la liste correspondant à sous-catégorie, tous les champs relatifs

à la catégorie souhaitée apparaissent et l'utilisateur est libre de ne rentrer uniquement les caractéristiques nécessaires pour ce produit.

Seul les champs tiroir, quantité et autre (si nouvelle sous-catégorie) sont des champs obligatoires.

The diagram illustrates the three-step process of the 'Ajout dans la base de données' form:

- Step 1:** The form shows a 'Catégorie:' dropdown menu with the placeholder text '..... Choisissez une catégorie'. Below it is a red 'Abandonner' button.
- Step 2:** After selecting a category, a 'Sous-catégorie:' dropdown menu appears with the placeholder text '..... Choisissez une catégorie'. Below it is a red 'Abandonner' button.
- Step 3:** After selecting a sub-category, the form displays various input fields: 'type:', 'diametre_int:', 'diametre_ext:', 'Calibre:' (with a dropdown menu showing '8'), 'Tiroir:', and 'Quantité:'. At the bottom, there are two buttons: a red 'Abandonner' button and a green 'Ajouter' button.

Figure 9 : Schéma de fonctionnement du formulaire d'ajout

Conclusion

Environ la moitié des objectifs sont pour le moment atteints avec la conception de la base de données ainsi que le début de l'application web. Nous avons déjà implémenté les fonctions principales de l'application avec la recherche ainsi que l'ajout dans la base de données.

Mais il reste encore un certain nombre de choses à faire comme la gestion des quantités, la suppression et la modification de produit, et l'implémentation de paramètre utilisateur.

De plus, quelques améliorations sont encore possibles sur le travail déjà effectué que ce soit en termes de fonctionnalité, ou encore en termes de mise en forme.

Pour tout ce qui est de la mise en forme, nous allons avoir prochainement une réunion avec notre tuteur d'entreprise afin de convenir d'une charte graphique à utiliser pour la mise en forme de l'application web.

Bilan Professionnel

Ce projet nous a permis de nous immerger dans le monde du travail et de la communication professionnelle avec une entreprise. Il nous a permis d'appliquer beaucoup de nos connaissances théoriques sur un exemple concret et de voir toutes les problématiques liées.

De par les différentes difficultés rencontrées, nous avons pu développer et améliorer nos compétences en programmation (PHP ainsi que Javascript en l'occurrence) et en conception de base de données.

Bilan personnel

Sur un plan plus personnel, nous avons acquis grâce à ce projet une certaine réflexion sur la résolution de problèmes. De plus, nous avons pu développer notre autonomie ainsi que notre force de proposition de par notre tuteur qui nous a laissé une grande marge de manœuvre sur la gestion et la réalisation de ce projet.

Annexe

Annexe 1 : Dictionnaire des données

Code	Description	Type	Format	Règles
id_produit	Identifiant du produit	Elémentaire	Numérique	Identifiant
photo_prod	Nom de la photo du produit	Elémentaire	Chaine de caractère	Non nul, "sans_photo.png" par défaut
id_sous_categ	Identifiant de la sous-catégorie	Elémentaire	Numérique	Identifiant
lib_sous_categ	Libellé de la sous-catégorie	Elémentaire	Chaine de caractère	Non nul
nom_photo	Nom de la photo de la sous-catégorie	Elémentaire	Chaine de caractère	Non nul, "sans_photo.png" par défaut
id_casier	Identifiant du casier	Elémentaire	Numérique	Identifiant
Couleur	Couleur du casier	Elémentaire	Chaine de caractère	Non nul
description	Description du casier	Elémentaire	Chaine de caractère	Non nul
adresse_ip	Adresse IP du casier	Elémentaire	Chaine de caractère	Non nul
num	Numéro du tiroir	Elémentaire	Chaine de caractère	Identifiant
quantite	Quantité de produit	Elémentaire	Numérique	> 0
type (composant électronique)	Type de composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
utilite (composant électronique)	Utilité du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
pas (composant électronique)	Pas du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
couleur	Couleur de la LED (composant électronique)	Elémentaire	Chaine de caractère	
amperage	Ampérage du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
tension	Tension du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
genre (composant électronique)	Genre du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
nb_position	Nombre de position du connecteur (composant électronique)	Elémentaire	Numérique	> 0
nb_col	Nombre de colonne du connecteur (composant électronique)	Elémentaire	Numérique	> 0

nb_ligne	Nombre de ligne du connecteur (composant électronique)	Elémentaire	Numérique	> 0
diametre (composant électronique)	Diamètre du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
diam_cable_min	Diamètre minimum du câble du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
diam_cable_max	Diamètre maximum du composant électronique	Elémentaire	Chaine de caractère	
type(élément mécanique)	Type de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
ref_comm	Référence commerciale de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
epaisseur (élément mécanique)	Épaisseur de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
filetage	Filetage de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
pas (élément mécanique)	Pas de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre (élément mécanique)	Diamètre de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre_int (élément mécanique)	Diamètre interne de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
diametre_ext (élément mécanique)	Diamètre externe de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre_1	Diamètre d'un côté de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre_2	Diamètre de l'autre côté de l'élément mécanique	Elémentaire	Chaine de caractère	
type (outils)	Type d'outils	Elémentaire	Chaine de caractère	
usage	Usage de l'outil	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre (outils)	Diamètre de l'outil	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
connecteur_pince	Pince ou connecteur de l'outil	Elémentaire	Chaine de caractère	
type (quincaillerie)	Type de quincaillerie (ex: type écrou, tête de vis, ...)	Elémentaire	Chaine de caractère	
empreinte	Empreinte de la vis	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
genre (quincaillerie)	Genre du produit (quincaillerie) (ex: femelle, male, ...)	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
longueur	Longueur de l'objet (quincaillerie)	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"

utilite (quincaillerie)	Utilité de l'objet (quincaillerie)	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
matiere	Matière de l'objet (quincaillerie)	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
epaisseur (quincaillerie)	Épaisseur de l'objet (quincaillerie)	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
diametre (quincaillerie)	Diamètre de l'objet (quincaillerie)	Elémentaire	Chaine de caractère	Possibilité de "vrac"
diametre_etrier	Diamètre de l'étrier	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre_tube	Diamètre du tube	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre_int (quincaillerie)	Diamètre interne de l'objet (quincaillerie)	Elémentaire	Chaine de caractère	
diametre_ext (quincaillerie)	Diamètre externe de l'objet (quincaillerie)	Elémentaire	Chaine de caractère	