

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
AND SCIENTIFIC RESEARCH

HIGHER SCHOOL IN APPLIED SCIENCES
--T L E M C E N--



المدرسة العليا في العلوم التطبيقية
École Supérieure en
Sciences Appliquées

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا في العلوم التطبيقية
-تلمسان-

Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Présenté par :

Nassim Chihab KALFAT
Salah eddine SAIDI

Thème

**Développement d'une application pour la
gestion des commandes clients de
l'entreprise MDM**

Soutenu publiquement, le 04/07/ 2024, devant le jury composé de :

M. Mustapha Anwar BRAHAMI	MCA	ESSA-Tlemcen	Président
M .Fouad MALIKI	MCA	ESSA-Tlemcen	Encadrant
M. Oussama BOUABDELLAH	Ingénieur	MDM Hasnaoui	Co-encadrant
Mme. Imen KOULOUGHLI	MCB	ESSA-Tlemcen	Examineur 1
Mme. Wahiba FENDI	MAB	ESSA-Tlemcen	Examineur 2

Année universitaire : 2023 /2024

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude à nos parents et à notre famille. Leur soutien indéfectible, leur patience et leurs encouragements constants ont été essentiels pour mener à bien ce projet. Sans leur amour et leur appui, nous n'aurions pas pu traverser les moments difficiles et persévérer dans nos études. Nous leur devons beaucoup et ce mémoire est en grande partie le fruit de leur dévouement et de leur confiance en nous.

Nous remercions également sincèrement notre encadrant Fouad MALIKI pour sa guidance précieuse, ses conseils avisés et son soutien constant tout au long de ce projet. Sa rigueur scientifique et sa disponibilité ont été déterminantes pour mener à bien cette recherche.

Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude à l'ensemble des professeurs et les responsables de l'École Supérieure des Sciences Appliquées - Tlemcen que nous avons eu l'occasion de rencontrer tout au long de notre cursus. Chacun d'entre vous a, à sa manière, contribué à enrichir nos connaissances et à éveiller notre curiosité intellectuelle.

Nous exprimons notre gratitude envers les membres du jury d'avoir accepté d'évaluer notre travail.

Nous sommes reconnaissants envers nos collègues, pour leur soutien moral et leurs échanges enrichissants. Leur camaraderie et leur entraide ont été d'une grande aide tout au long de cette aventure académique.

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à l'entreprise MDM Hasnaoui et plus précisément à Oussama BOUADBDELLAH, pour avoir facilité l'accès aux ressources nécessaires et pour l'accueil chaleureux au sein de leurs équipes.

Ce mémoire est le fruit de nombreux efforts collectifs, et nous vous en sommes tous profondément reconnaissants.

Dédicaces

*À mes parents,
pour leur amour inconditionnel, leur soutien indéfectible et leurs sacrifices constants qui ont rendu possible la réalisation de ce projet. Leur patience, leurs encouragements et leur foi en moi ont été une source inépuisable de motivation.*

*À Mes sœurs Wafaa et Douaa et mon frère Adem,
pour leur soutien constant, leurs encouragements et leur compréhension pendant les moments les plus difficiles de cette aventure académique. Leur présence à mes côtés m'a été précieuse et m'a donné la force de persévérer.*

*À mon encadrant Fouad MALIKI,
merci pour votre guidance inestimable et votre soutien constant. Votre sagesse et vos conseils ont éclairé mon chemin vers la réussite. Chaque interaction avec vous m'a enrichi et motivé à donner le meilleur de moi-même. Je vous suis profondément reconnaissant pour votre dévouement et votre bienveillance.*

*À tous mes professeurs,
merci pour votre dévouement et votre passion pour l'enseignement. Vos conseils et votre encouragement m'ont guidé tout au long de mon parcours académique. Grâce à vous, j'ai acquis des connaissances et des compétences précieuses. Je vous suis profondément reconnaissant pour votre soutien et votre inspiration constante.*

*À mon binome Nassim Kalfat,
Merci pour ta collaboration inestimable et ton soutien constant. Travailler avec toi a été une expérience enrichissante et agréable.*

*Mes camarades de promotion,
pour leur collaboration, leur esprit d'équipe et les nombreuses discussions enrichissantes. Ensemble, nous avons partagé des moments de travail intense, de doute et de réussite. Votre camaraderie a rendu cette aventure académique mémorable et agréable.*

*Les membres du jury,
pour avoir pris le temps d'évaluer mon travail avec soin et rigueur. Votre expertise et vos commentaires constructifs ont été très précieux pour l'amélioration de ce mémoire. Merci pour votre engagement et votre contribution à ce projet.*

Et un grand dédicace à tous ceux qui ont cru en moi et m'ont soutenu de près ou de loin, Je vous suis infiniment reconnaissant. Votre confiance et vos encouragements ont été des sources de motivation inestimables tout au long de ce parcours.

Dédicaces

Grâce au tout puissant, nous avons réalisé ce travail que je dédie

À ma mère,

Pour ta dévotion sans limites, ton soutien inébranlable et ton amour infini qui ont illuminé mon chemin, ce mémoire est dédié à toi.

À mon père,

Pour ta guidance précieuse et ton exemple inspirant, je vous remercie tous les deux du fond du cœur.

À mes sœurs Imane et Hind,

Pour votre soutien constant et vos encouragements qui ont été des piliers tout au long de mes études.

À ma petite nièce Chanez,

Que ce travail puisse inspirer tes rêves et tes ambitions futures.

À mon encadrant, professeur, chef de filière et mentor M. Fouad MALIKI

Pour votre expertise, vos conseils éclairés et votre soutien constant, je vous suis profondément reconnaissant.

À mon binôme Salah-Eddine SAIDI,

Pour notre collaboration fructueuse et nos échanges enrichissants, merci pour cette expérience partagée.

À la meilleure promo que j'ai connu,

Votre camaraderie, nos expériences et notre apprentissage commun ont façonné la personne que je suis devenu.

À mes professeurs du second cycle,

Pour votre enseignement stimulant et votre guidance tout au long de mes études supérieures, merci pour votre engagement.

À mes amis proches,

Pour votre soutien inépuisable et vos encouragements à chaque étape de ce parcours.

À toutes les personnes qui ont contribué, directement ou indirectement, à la réalisation de ce travail, je vous adresse.

mes sincères remerciements.

Table des matières

Table des figures	6
Introduction générale	9
1 La logistique et la chaîne logistique	10
1.1 Introduction	10
1.2 La logistique	10
1.2.1 Définition de la logistique	10
1.2.2 Historique de la logistique	11
1.2.3 Les différents types de la logistique	12
1.3 La chaîne logistique	12
1.3.1 Définition	12
1.3.2 Gestion de la chaîne logistique	13
1.3.3 Les flux de la chaîne logistique	14
1.3.4 Les Fonctions de la chaîne logistique	15
1.3.5 Les différents structures de la chaîne logistique	16
1.3.6 Conclusion : perspectives futures de la logistique	17
2 L'automatisation avec l'outil VBA	18
2.1 Introduction	18
2.2 L'outil VBA	18
2.2.1 Présentation de l'outil Visual Basic for Applications	18
2.2.2 Définition d'une macro	19
2.2.3 Comment fonctionne VBA	20
2.2.4 Développement d'une interface interactive avec VBA et les UserForms	22
2.3 VBA au cœur de la gestion industrielle	23
2.3.1 Introduction	23
2.3.2 Le secteur finance et comptabilité	23
2.3.3 Le secteur des ressources humaines	25
2.3.4 Le secteur production et fabrication	26
2.3.5 Le secteur logistique et chaîne d'approvisionnement	27
2.4 Conclusion	29
3 Présentation de l'entreprise	31
3.1 Introduction	31
3.2 L'industrie de la menuiserie en Algérie	31
3.3 Le groupe des sociétés Hasnaoui	32
3.3.1 Parcours du groupe des sociétés hasnaoui	33
3.4 La filiale MDM : Menuiserie de Mekker	34

3.4.1	Présentation de l'entreprise MDM	34
3.4.2	La gamme de produits chez MDM	35
3.4.3	La philosophie de MDM	40
3.5	Conclusion	40
4	Partie pratique : présentation de l'application	41
4.1	Introduction	41
4.2	Problématique	42
4.3	Mise en place du cahier de charges	42
4.3.1	Contexte et définition du problème	42
4.3.2	Objectifs du projet	42
4.3.3	Périmètre du projet	43
4.3.4	Description fonctionnelle des besoins	43
4.4	Première version de l'application	44
4.4.1	Conception de l'application	44
4.4.2	La gestion des fichiers	44
4.4.3	Calcul du reste	51
4.5	Deuxième version de l'application	53
4.5.1	Les nouveaux besoins	53
4.5.2	La conception des nouvelles options	54
4.6	Manuel d'utilisation de l'application	58
4.6.1	Installation de l'application	58
4.6.2	Lancement de l'application	58
4.6.3	Navigation de l'application	59
4.6.4	Les fonctions de bases	59
4.7	Conclusion	67
	Conclusion générale	68
	Bibliographie	69

Table des figures

1.1	La chaîne logistique	13
1.2	Les flux de la chaîne logistique	14
1.3	Les différentes structures de la chaîne logistique	17
2.1	L'outil VBA	19
2.2	L'outil VBA	20
2.3	VBA code	20
2.4	erreur sur lignée	21
2.5	le débogage	21
2.6	la structure de VBA	22
2.7	exemple de userform	22
2.8	barre à outils	23
2.9	un exemple	24
2.10	Des tableaux de bord pour la GRH	25
2.11	Création et mise en place d'un fichier Excel d'ordonnancement des OF sur les différentes lignes de production avec surveillance des heures de fin et des cadences	26
2.12	une analyse approfondie des multiples aspects de l'utilisation du VBA dans ce domaine	28
3.1	Groupe des société Hasnaoui	32
3.2	Groupe des société Hasnaoui	33
3.3	L'entreprise MDM	35
3.4	La gamme de produits	35
3.5	La porte massive	36
3.6	la porte technique	36
3.7	La porte coupe-feu	37
3.8	Le revêtement en bois	38
3.9	Les types armoires	38
3.10	Les types armoires	39
3.11	Cuisine de MDM	39
4.1	L'interface de l'application	44
4.2	Le bouton importer	45
4.3	Le code du bouton	45
4.4	Le bouton enregistrer	46
4.5	Le code du bouton	46
4.6	Le bouton supprimer	47
4.7	Total des consommations	47

4.8	Consommation des commandes spéciales	48
4.9	Le tableau de consommation	48
4.10	Le tableau croisé dynamique	49
4.11	Le programme	49
4.12	L'ajout des consommations	49
4.13	Le code	50
4.14	L'ajout des commandes spéciales	51
4.15	L'affichage du reste	51
4.16	Calcul du reste	52
4.17	L'ajout des achats	53
4.18	L'enregistrement des quantités achetées	53
4.19	Message explicatif	54
4.20	L'ajout d'un nouveau kit	55
4.21	Le code	56
4.22	Userform pour supprimer un kit	56
4.23	L'ajout de nouvel MP	57
4.24	Le code	57
4.25	Userform pour supprimer MP	58
4.26	Page d'accueil de l'application	59
4.27	L'importation des fichiers	60
4.28	Tableau croisé dynamique	60
4.29	Ajout des commandes spéciales	61
4.30	Ajout de nouveaux produits	61
4.31	Visualisation des produits	62
4.32	L'enregistrement de la date	62
4.33	Le calcul du reste	63
4.34	Le calcul du reste	63
4.35	Ajout de nouveaux produits	64
4.36	L'ajout de nouvel MP	65
4.37	Userform pour supprimer MP	65
4.38	L'ajout d'un nouveau kit	66
4.39	Userform pour supprimer un kit	67

Liste des abréviations

VBA : Visual Basic pour Applications

ERP : Enterprise Resource Planning (Progiciel de Gestion Intégré)

CRM : Customer Relationship Management (Gestion de la Relation Client)

KPI : Key Performance Indicators (indicateurs clés de performance)

RH : Ressources humaines

OF : Ordre de Fabrication

TRG : Taux de Rendement Global

TRK : Taux de Rendement Kappa

WMS : Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

GSH : Groupe des sociétés Hasnaoui

MDM : Menuiserie de Mekker

BTPH : Batiment, Travaux Publics et Hydrauliques

MDF : Medium Density Fiberboard (panneau de fibres à densité moyenne)

MP : Matière première

Introduction générale

La gestion des stocks est un levier stratégique essentiel pour la performance et la compétitivité des entreprises, d'autant plus cruciale dans un environnement où l'automatisation et l'informatisation de l'industrie sont en pleine expansion. Les avancées technologiques offrent des opportunités sans précédent pour automatiser de nombreux processus, améliorant ainsi la précision et la rapidité des opérations. Les logiciels de gestion, tels que les systèmes ERP (Enterprise Resource Planning) et les solutions basées sur Visual Basic for Applications (VBA), permettent de d'automatiser les opérations et de réduire les erreurs humaines. C'est dans cette perspective que s'inscrit notre projet de fin d'études, intitulé "Développement d'une application pour la gestion des commandes clients de l'entreprise MDM".

L'objectif principal de ce mémoire est de proposer une solution innovante pour optimiser la gestion des stocks au sein de l'entreprise MDM Hasnaoui, spécialisée dans la menuiserie. Nous envisageons de développer une application basée sur Visual Basic for Applications (VBA) intégrée à Excel, permettant d'automatiser les tâches répétitives et de réduire les erreurs humaines.

Le premier chapitre de ce mémoire est consacré à une revue de la littérature sur la logistique. Nous y explorons ses différentes facettes, établissant un cadre théorique solide pour comprendre l'importance d'une gestion efficace des stocks et les défis associés.

Le deuxième chapitre présente les fonctionnalités de Visual Basic for Applications (VBA) et son application dans divers secteurs industriels. Nous y exposons les principes de base de VBA et illustrons comment cette technologie peut être utilisée pour automatiser les processus, améliorer la productivité et réduire les erreurs.

Dans le troisième chapitre, nous introduisons l'entreprise MDM Hasnaoui, en détaillant son contexte industriel et ses besoins spécifiques en matière de gestion de stock.

Le quatrième chapitre traite de la partie pratique de ce mémoire. Nous y décrivons le développement de l'application, depuis la définition des besoins jusqu'à la mise en œuvre de la solution automatisée en proposant des améliorations futures. Nous terminons notre travail par une conclusion générale qui synthétise les principales découvertes et suggestions découlants de notre étude.

Chapitre 1

La logistique et la chaîne logistique

1.1 Introduction

La logistique est un élément crucial dans le fonctionnement des entreprises. Elle est au cœur de la manière dont les produits sont fabriqués, stockés et livrés aux clients. C'est elle qui se charge de s'assurer que tout fonctionne correctement, du moment où les matières premières entrent dans l'entreprise jusqu'à ce que les produits finis sortent pour être vendus. Cela implique de planifier comment les produits seront transportés, où ils seront stockés et comment ils seront distribués aux clients.

L'histoire de la logistique remonte à loin. Depuis que les gens font du commerce, ils ont dû trouver des moyens de déplacer des marchandises d'un endroit à un autre de manière efficace. Au fil du temps, de nouvelles technologies et de nouvelles idées ont permis d'améliorer ce processus, faisant de la logistique un domaine essentiel pour les entreprises du monde entier.

Dans ce chapitre, nous allons plonger dans cette histoire de la logistique, en explorant qu'est ce que c'est la gestion de la chaîne logistique, nous allons également jeter un coup d'œil aux différents flux logistiques, c'est-à-dire à la façon dont les choses circulent à travers une entreprise, ainsi qu'à la structure de la chaîne logistique et ces fonctions.

1.2 La logistique

1.2.1 Définition de la logistique

Selon Larousse :

1. Ensemble des opérations ayant pour but de permettre aux armées de vivre, de se déplacer, de combattre et d'assurer les évacuations et le traitement médical du personnel.[3]

2. Ensemble de méthodes et de moyens relatifs à l'organisation d'un service, d'une entreprise, etc., et comprenant les manutentions, les transports, les conditionnements et parfois les approvisionnements.[3]

Selon l'ASLOG :

La logistique est l'art et la manière de mettre à disposition un produit donné au bon moment, au bon endroit, au moindre coût et avec la meilleure qualité.[4]

Autrement dit, la logistique consiste à gérer des flux physiques tels que des produits dans un entrepôt, à l'aide d'outils informatiques, de méthodes et de processus afin d'optimiser au mieux ces flux. Cette activité consiste à réceptionner, stocker, préparer et expédier les produits, le tout dans les meilleurs délais et conditions.

Selon la norme AFNOR :

La norme **AFNOR NF X 50-600 (1999)** définit la logistique comme « la planification, exécution et maîtrise des mouvements, des mouvements et des mises en place des personnes ou des biens et des activités de soutien liées à ces mouvements et à ces mises en place ».[5]

1.2.2 Historique de la logistique

L'origine du terme logistique vient d'un mot grec *logistikos* qui signifie l'art du raisonnement et du calcul. La logistique est apparue la première fois dans le contexte militaire, elle représente tout ce qui est nécessaire (physiquement) pour permettre l'application sur le terrain des décisions stratégiques et tactiques (transports, stocks, fabrication, achats, manutention).

Les années **1970-1980** ont marqués que la logistique s'élargit et prend comme mission la coordination entre les différentes fonctions de l'entreprise et assure la bonne circulation des flux au sein de l'organisation.[8]

Les années **1980-1990** y compris les années 90 : la logistique est devenue un véritable levier concurrentiel qui gère les flux trans-fonctionnel et trans-organisationnel physique, informationnel et financier toute en tenant compte de l'aspect du coût et de qualité.[8]

Les années **2000** la logistique acquiert une dimension stratégique sans perdre son volet opérationnel et elle est au cœur des décisions stratégiques de l'entreprise.[8]

De nos jours, la logistique ne cesse de se développer et subi divers changements suite à l'intégration des nouveaux aspects tel que le développement durable, la logistique verte, la globalisation des acteurs, la mondialisation des activités... Avec tous ça, les chaînes logistiques peuvent traverser des mers et des continents depuis les lieux d'extractions des matières premières jusqu'au consommateur final et retour des produits à recycler.

En raison de la mondialisation, l'instabilité de l'approvisionnement et la variété des perturbations tout au long de la chaîne logistique ont augmenté. Il est donc nécessaire de prendre des mesures spécifiques pour évaluer, résoudre et relever ces différents défis.

1.2.3 Les différents types de la logistique

La logistique englobe divers types qui sont tous essentiels pour assurer le bon fonctionnement de certaines opérations.

On distingue quelques-uns des principaux types de logistique :

a) Logistique des achats : parfois appelée logistique d'approvisionnement, est une composante essentielle de la chaîne logistique globale. Elle se concentre sur la gestion efficace des processus liés à l'acquisition de matières premières, de composants et de produits nécessaires à la production ou à la fourniture de biens et de services.

b) Logistique de production : également appelée logistique industrielle. Ce type de logistique couvre et optimise tous les processus logistiques qui se succèdent de l'achat des matières premières jusqu'à la fabrication du produit. En d'autres termes, la logistique de industrielle désigne l'application des méthodes logistiques traditionnelles en vue d'optimiser les flux de production. Cela comprend la gestion de la demande, le calcul des besoins des composants pour la production d'un produit, l'approvisionnement en marchandises et la gestion des stocks.

c) Logistique de distribution : c'est essentiellement le processus de déplacement des produits depuis leur lieu de stockage ou de production jusqu'aux clients ou aux points de vente. Cela inclut la planification des trajets, la gestion des entrepôts, l'organisation des expéditions et le suivi des livraisons pour s'assurer que tout arrive au bon endroit et au bon moment.

d) Logistique de service : elle se concentre sur la planification, la mise en œuvre et le contrôle des flux de ressources nécessaires à la fourniture efficace de services aux clients. Elle englobe la gestion des informations, des personnes et des matériaux nécessaires à la prestation de services.

1.3 La chaîne logistique

1.3.1 Définition

Une chaîne logistique est le réseau des moyens de production et de distribution qui assurent les tâches d'approvisionnement en matières premières, la transformation de ces matières premières en produits semi finis et en produits finis, et la distribution de ces produits finis aux clients.[17]

En d'autre terme,

La chaîne logistique est un système intégrant un ensemble d'entreprises, de personnes, de machines, d'outils, de technologies, d'informations, etc., où le but est de satisfaire les demandes des clients finaux, à travers la transformation de matière, ayant pour point d'origine les fournisseurs de matières premières. Une chaîne logistique est composée principalement de fournisseurs, de fabricants, de distributeurs, de détaillants et de consommateurs.[2]

Voici une photo qui représente la chaîne logistique :

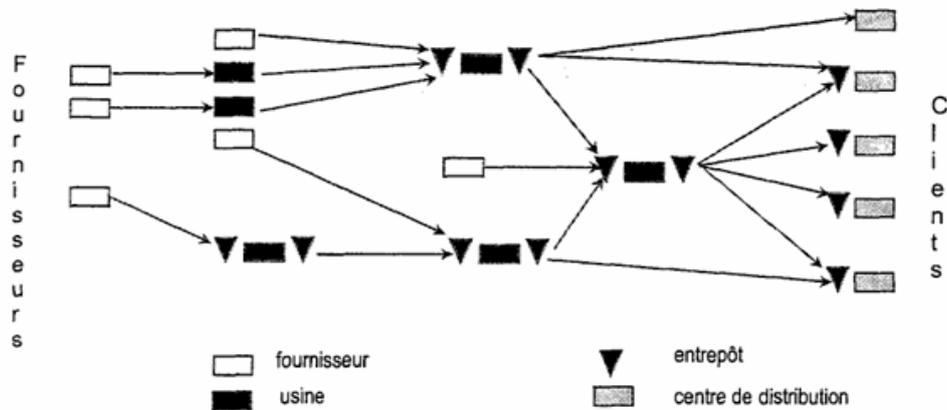


FIGURE 1.1 – La chaîne logistique

1.3.2 Gestion de la chaîne logistique

Selon[7], la chaîne logistique est un système intégrant un ensemble d'entreprises, de personnes, de machines, d'outils, de technologies, d'informations, etc., où le but est de satisfaire les demandes des clients finaux, à travers la transformation de matière, ayant pour point d'origine les fournisseurs de matières premières. Une chaîne logistique est composée principalement de fournisseurs, de fabricants, de distributeurs, de détaillants et de consommateurs comme la figure 4.8 indique.

Ces participants sont liés par des flux de matières et d'informations. Le flux d'informations démarre chez les clients avec les spécifications de la demande, qui est transmise aux détaillants (des commerçants de produits à l'unité, par petit volume). Étant donné que les détaillants ne sont pas des producteurs, ils ont besoin d'approvisionner périodiquement leurs stocks avec les produits demandés par les clients. Ce sont les distributeurs qui assurent cet approvisionnement, en suivant la demande transmise par les détaillants. De la même manière, les distributeurs envoient de l'information aux fabricants avec la demande de produits nécessaires pour approvisionner les détaillants.

Finalement, compte tenu de la demande de produit fini réalisée par les distributeurs, les fabricants transmettent une demande de matière première et/ou en composants aux fournisseurs, afin de pouvoir fabriquer les produits.

Dans le sens inverse, le flux de matières démarre chez les fournisseurs. Ces matières sont transformées en produits finis par les fabricants et elles sont récupérées (souvent aussi stockées) par les distributeurs, qui les distribuent aux détaillants, pour être finalement achetées par les clients finaux. Le terme de logistique interne est souvent associé au management des flux entre les fournisseurs de matières premières ou composants et les fabricants ; tandis que la gestion des flux à partir des fabricants jusqu'aux clients finaux est souvent appelée logistique externe.

1.3.3 Les flux de la chaîne logistique

Une chaîne logistique repose sur trois types des flux : flux physique, flux d'information, flux financiers.

Flux physique

Il représente la circulation des matières entre les différents maillons de la chaîne. Ces matières peuvent être des composantes, des produits semi finis ou des pièces des rechanges. Ces flux constituent le cœur d'une chaîne logistique, sans lesquels les autres flux n'existeraient pas. Ces flux peuvent circuler dans le sens des fournisseurs vers les clients et dans le sens inverse c'est-à-dire dans le sens de logistique inverse y compris le retour des produits non conformes à réparer où des produits à recycler.[7]

Flux d'information

Il représente l'ensemble des transactions d'échanges et du transfert des informations et des données entre les différents acteurs et partenaires de la chaîne logistique. Ces informations peuvent inclure des prévisions de la demande, des commandes, des confirmations, des mises à jour sur l'état des expéditions, des rapports sur les niveaux de stock, et bien plus encore. Ce flux permette une communication efficace, une coordination des activités et une prise de décision rapide tout au long de la chaîne logistique, contribuant ainsi à optimiser les opérations et à répondre aux besoins des clients de manière efficiente.

Flux financier

Il représente les transactions monétaires qui se produisent tout au long du processus, de l'achat de matières premières à la vente de produits finis. Ce flux inclus les paiements des clients, les dépenses d'approvisionnement en matières premières, les coûts de production. Le flux financier est également utilisé comme un indicateur de performance et du bon fonctionnement de ces activités.

Voici un schéma qui représente les flux de la chaîne logistique :

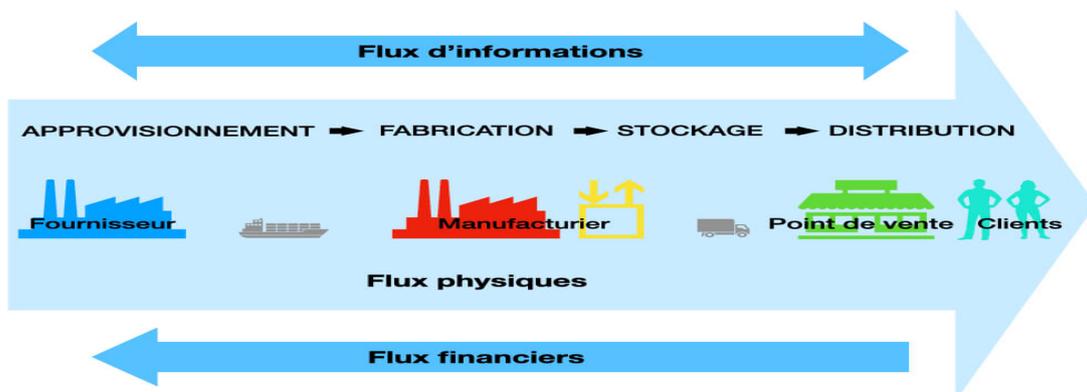


FIGURE 1.2 – Les flux de la chaîne logistique

1.3.4 Les Fonctions de la chaîne logistique

Les fonctions de la chaîne logistique sont essentielles pour garantir un flux fluide des produits et des informations tout au long du processus. Elles comprennent la planification, l'approvisionnement en matières premières, la production, le stockage, le transport et la distribution des produits. En coordonnant efficacement ces fonctions, les entreprises peuvent optimiser leurs opérations et répondre efficacement à la demande des clients.

La planification

La planification dans la chaîne logistique est essentielle pour organiser les différentes fonctions. Elle se concentre sur trois activités clés : la prévision de la demande, la gestion des stocks et la planification de la production. En intégrant ces processus, les entreprises peuvent coordonner efficacement leurs opérations pour répondre aux besoins des clients de manière rentable et efficiente.

L'approvisionnement

Le processus d'approvisionnement dans la chaîne logistique implique l'ensemble des étapes nécessaires à l'acquisition des matières premières, des composants ou des produits essentiels à la production. Il débute par l'identification des besoins en approvisionnement, puis se poursuit par la recherche et la sélection des fournisseurs, la négociation des contrats, la passation des commandes, la réception et l'inspection des marchandises.

L'objectif principal du processus d'approvisionnement est de maintenir un flux régulier de matières premières ou de produits, tout en minimisant les coûts et en maximisant la qualité.

La production

Le processus de production dans la chaîne logistique comprend toutes les étapes impliquées dans la transformation des matières premières ou des composants en produits finis. Cela implique généralement la planification de la production, la fabrication, le contrôle de la qualité et l'emballage des produits finis.

Ce processus contribue à assurer la satisfaction des clients et à maintenir la compétitivité de l'entreprise sur le marché.

Le stockage

Le stockage dans la chaîne logistique englobe toutes les activités liées à la gestion et à la conservation des stocks de matières premières, de produits semi-finis et de produits finis. Cela comprend la réception, le déchargement, le rangement, le suivi des stocks, la préparation des commandes et l'expédition des produits. L'objectif principal du stockage est d'assurer une disponibilité suffisante des produits pour répondre à la demande des clients.

La distribution

Elle concerne la livraison des produits finis aux clients finaux. Son objectif principal est d'acheminer les produits vers leur destination finale de manière efficace et fiable.

1.3.5 Les différents structures de la chaîne logistique

La structure de la chaîne logistique peut être classée en différentes catégories en fonction de son organisation et de son flux. On distingue cinq structures :

Structure divergente :

Appelé aussi structure de distribution, c'est à dire un fournisseur alimente plusieurs clients ou un réseau de magasins.

Structure convergente :

Appelée aussi structure d'assemblage, elle représente l'inverse de la structure divergente où plusieurs fournisseurs alimentent un seul client ou un réseau de distribution.

Structure réseau :

C'est une approche qui combine à la fois des éléments de la structure convergente et divergente.

Structure série :

Appelée aussi structure séquentielle, c'est à dire il y a une séquence linéaire et continue de flux de produits ou de services d'une étape à l'autre.

Structure Dyadique :

Elle représente des relations directes et étroites entre deux parties ou entités, souvent un fournisseur et un client.

Voici une image qui représente tous ces structures :

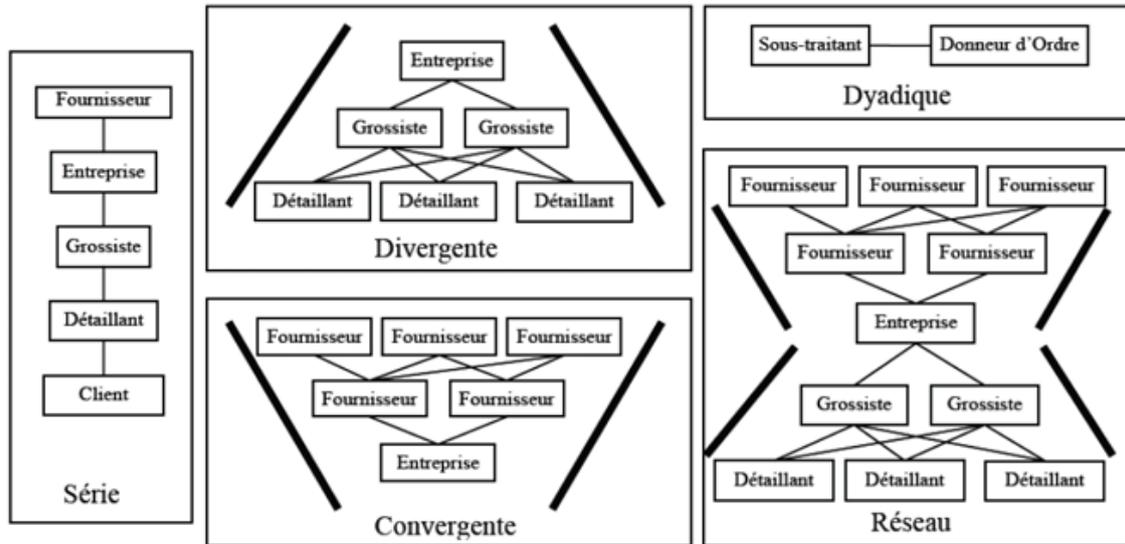


FIGURE 1.3 – Les différentes structures de la chaîne logistique

1.3.6 Conclusion : perspectives futures de la logistique

Nous avons exploré les différents aspects de la logistique et de la chaîne logistique, en mettant en lumière l'importance cruciale de ces domaines pour le bon fonctionnement des entreprises dans un environnement commercial dynamique et mondialisé. Nous avons d'abord examiné la logistique dans son ensemble, en définissant ses concepts fondamentaux et en explorant les différents types de logistique. Ensuite, nous avons plongé dans la chaîne logistique, en parlant sur ses flux et ses fonctions.

Il est important de noter que la logistique est en constante évolution. Les nouvelles tendances et les technologies innovantes transforment la façon dont les entreprises gèrent leurs opérations. Dans les années à venir, on peut s'attendre à une logistique plus numérique, avec un recours accru à l'automatisation, à l'intelligence artificielle et à l'internet des objets pour améliorer l'efficacité.

En conclusion, la logistique continuera d'être un élément essentiel de la stratégie commerciale des entreprises, et ceux qui peuvent anticiper et s'adapter aux tendances émergentes de la logistique seront bien positionnés pour réussir dans un environnement commercial en constante évolution. En intégrant les nouvelles technologies, en adoptant des pratiques durables et en favorisant l'innovation, les entreprises peuvent créer des chaînes logistiques robustes et flexibles qui les aideront à prospérer dans le monde moderne des affaires.

Chapitre 2

L'automatisation avec l'outil VBA

2.1 Introduction

Dès sa création en 1985, Microsoft Excel a été directement adopté par le monde de l'industrie, servant comme base de données, outil d'analyse de calcul et même d'aide à la décision avec ses différents outils graphiques. Et depuis son intégration, ce logiciel de calcul développé par Microsoft n'a jamais cessé de prendre de l'ampleur, mais son utilisation a des fins industrielles n'était pas tout à fait au point.

En effet, le manque d'automatisation causait une grande perte de temps aux employés qui avaient des tâches répétitives. Pour remédier à cette situation, les développeurs de Microsoft, conscients du besoin croissant d'automatisation, ont pris l'initiative d'intégrer au début des années 90, un nouveau langage de programmation à l'ensemble de leurs logiciels, notamment PowerPoint, Word, Access, et bien sûr, Excel. Ce langage, connu sous le nom de Visual Basic for Applications (VBA), a révolutionné la manière dont les utilisateurs pouvaient automatiser leurs tâches et personnaliser leur expérience utilisateur.

2.2 L'outil VBA

2.2.1 Présentation de l'outil Visual Basic for Applications

Visual Basic pour Applications (VBA) est un langage de programmation intégré dans les applications de la suite Office de Microsoft. Il permet aux utilisateurs d'Excel, par exemple, de personnaliser et d'améliorer les fonctionnalités du tableur pour répondre à leurs besoins spécifiques. La maîtrise de VBA peut grandement améliorer la productivité des utilisateurs et de leur entreprise.

L'intégration de VBA dans Excel remonte à la version 97, et depuis, Microsoft a confirmé son engagement à faire de VBA un élément important de la suite Office. Aujourd'hui, VBA est considéré comme un langage et un environnement stable et fiable pour la programmation dans les applications Office.

Bien que certains développeurs aient demandé le remplacement de VBA par VB.net, Microsoft a confirmé avec la sortie de la suite Office 2010 qu'ils allaient maintenir VBA comme solution de programmation des applications Office. Cette nouvelle version intègre

la version 7 de Visual Basic, tandis que les versions précédentes d'Office intégraient Visual Basic 6.3. De plus, la nouvelle interface avec le système de "ruban" et "d'onglets" introduite dans Office 2007 est également confirmée dans cette version.

En somme, VBA est un outil puissant pour les utilisateurs d'office qui cherchent à personnaliser leur expérience et à maximiser leur productivité. Avec la confirmation de Microsoft de son engagement envers VBA, les utilisateurs peuvent être assurés de la stabilité et de la pérennité de cet environnement de programmation pour les années à venir.[1][14]

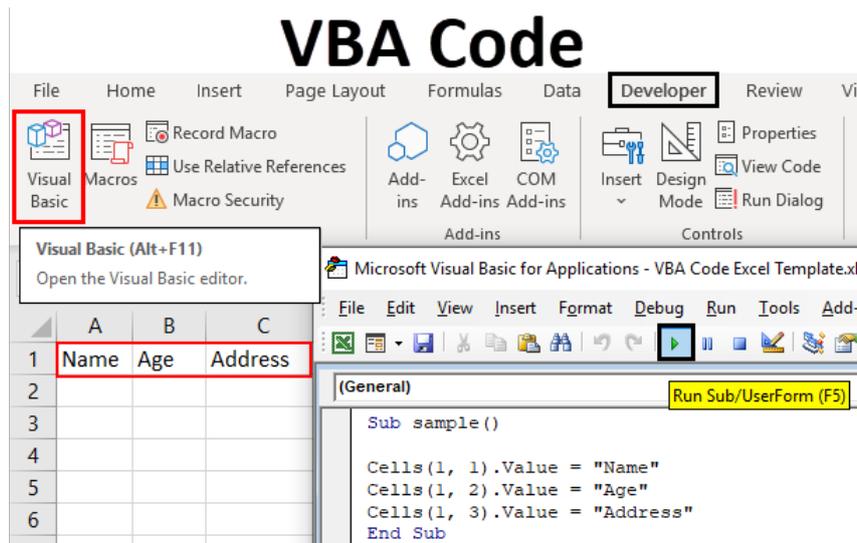


FIGURE 2.1 – L'outil VBA

2.2.2 Définition d'une macro

Les macros sont un outil essentiel dans le domaine de l'informatique, en particulier dans les applications de la suite Office telles que Microsoft Excel. Elles ont été créées pour aider les utilisateurs à automatiser des tâches répétitives et fastidieuses, ce qui leur permet de gagner un temps précieux et d'optimiser leur productivité.

Les macros sont très simples à utiliser. En effet, elles sont créées en enregistrant une série d'actions effectuées dans le logiciel, telles que la création d'un graphique ou la mise en forme de données. Une fois enregistrée, la macro peut être exécutée à tout moment avec un simple clic de souris.

Cette méthode a pour avantage de réduire les erreurs humaines et d'assurer une précision constante dans les résultats obtenus. Il est également possible de personnaliser les macros en modifiant le code VBA généré. Cette flexibilité supplémentaire permet aux utilisateurs de créer des macros plus complexes et plus spécifiques à leurs besoins. Par exemple, une macro peut être créée pour trier des données selon des critères précis ou pour effectuer des calculs complexes.[6]

VBA Macros

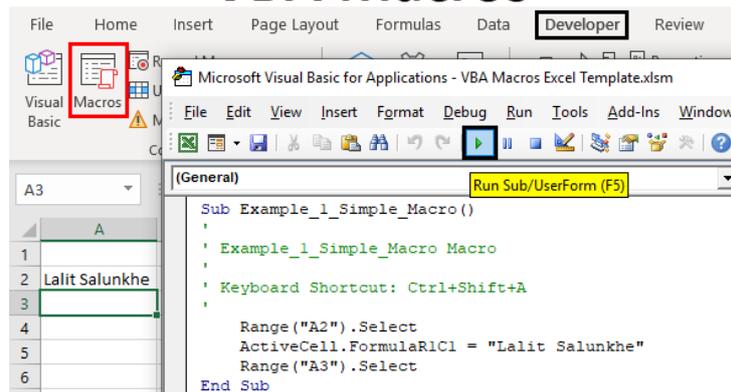


FIGURE 2.2 – L’outil VBA

2.2.3 Comment fonctionne VBA

Le langage de programmation Visual Basic est reconnu pour ses caractéristiques fondamentales qui en font un outil prisé dans le domaine du développement logiciel. Sa structure orientée objet constitue l’une de ses pierres angulaires, organisant les programmes autour d’objets et de classes. Ces objets, tels que les fenêtres, les boutons ou les bases de données, sont représentatifs d’éléments concrets ou abstraits dans le programme, tandis que les classes servent de modèles pour leur création, définissant leurs propriétés et leurs comportements.

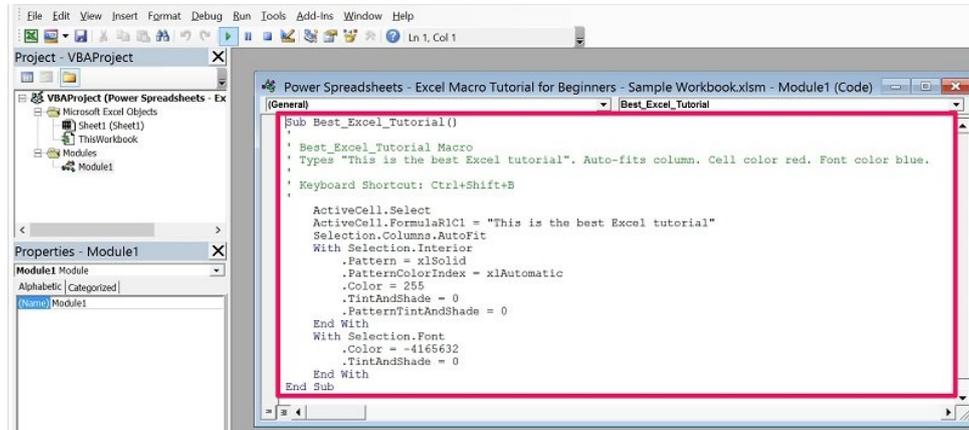


FIGURE 2.3 – VBA code

Par ailleurs, l’interopérabilité de Visual Basic avec d’autres langages et technologies joue un rôle crucial dans sa popularité. Conçu pour s’intégrer harmonieusement dans l’écosystème de développement logiciel, Visual Basic est compatible avec les autres langages de programmation de la plateforme .NET ainsi qu’avec les composants COM. Cette interopérabilité offre aux développeurs la flexibilité nécessaire pour utiliser Visual Basic dans divers environnements de développement et tirer parti des fonctionnalités offertes par d’autres langages et technologies.

Enfin, le modèle événementiel de Visual Basic est une composante essentielle de son architecture. Les actions sont déclenchées par des événements spécifiques, tels qu’un clic

de souris sur un bouton ou l'ouverture d'une fenêtre, pouvant entraîner l'exécution de code spécifique. Cette approche permet aux développeurs de concevoir des programmes interactifs et dynamiques, capables de répondre promptement aux actions de l'utilisateur. Pour garantir la robustesse et la fiabilité des applications développées en Visual Basic, il est essentiel d'utiliser des techniques de débogage et de gestion des erreurs. Parmi ces techniques, on peut citer l'utilisation de la fenêtre "Locals" et de la fenêtre "Immediate" pour surveiller les valeurs des variables en cours d'exécution, l'emploi de points d'arrêt pour interrompre l'exécution du code à des points spécifiques, et l'affichage de messages de débogage avec la fonction Debug.Print. De plus, la gestion des erreurs avec les instructions On Error Resume Next et On Error GoTo permet de traiter les erreurs lors de l'exécution du code de manière efficace.[13]

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    Image1.Visible = True  
End Sub
```

FIGURE 2.4 – erreur sur lignée

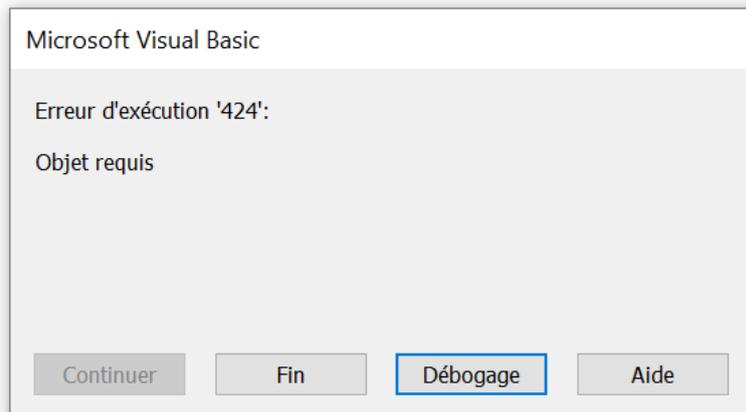


FIGURE 2.5 – le débogage

En somme, Visual Basic représente un langage de programmation souple et puissant, apte à la création d'une multitude d'applications dans divers contextes de développement. La maîtrise de Visual Basic confère aux développeurs la capacité de concevoir des applications innovantes et performantes, répondant aux exigences des utilisateurs de manière efficace et élégante. Ainsi, les possibilités de développement offertes par Visual Basic demeurent infinies, ouvrant la voie à la création de solutions logicielles novatrices et adaptées.

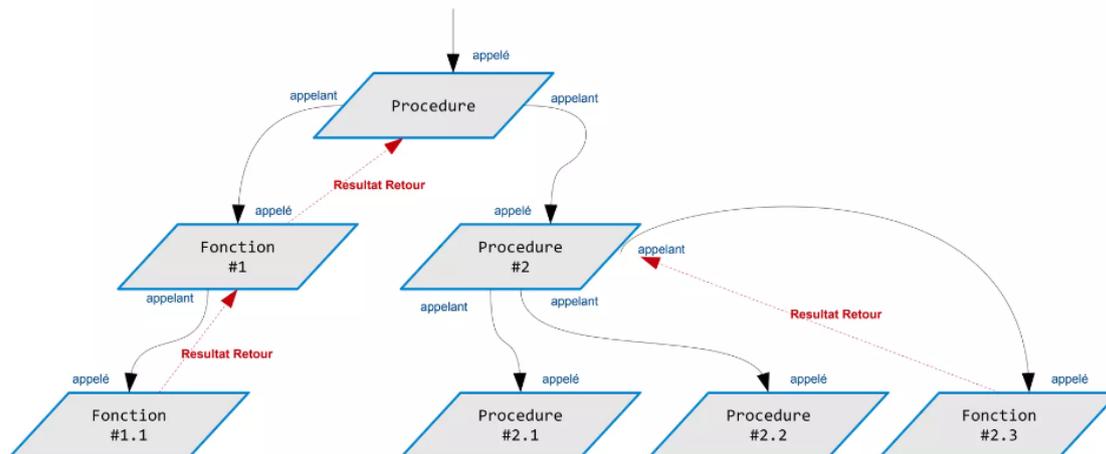


FIGURE 2.6 – la structure de VBA

2.2.4 Développement d'une interface interactive avec VBA et les UserForms

Un UserForm est un outil très utile dans le contexte de Microsoft Excel et de la programmation VBA (Visual Basic for Applications). Il permet de créer une interface utilisateur personnalisée qui est très facile à utiliser et intuitive.

Les utilisateurs peuvent interagir avec les fonctionnalités de l'application sans avoir besoin de connaissances en programmation.

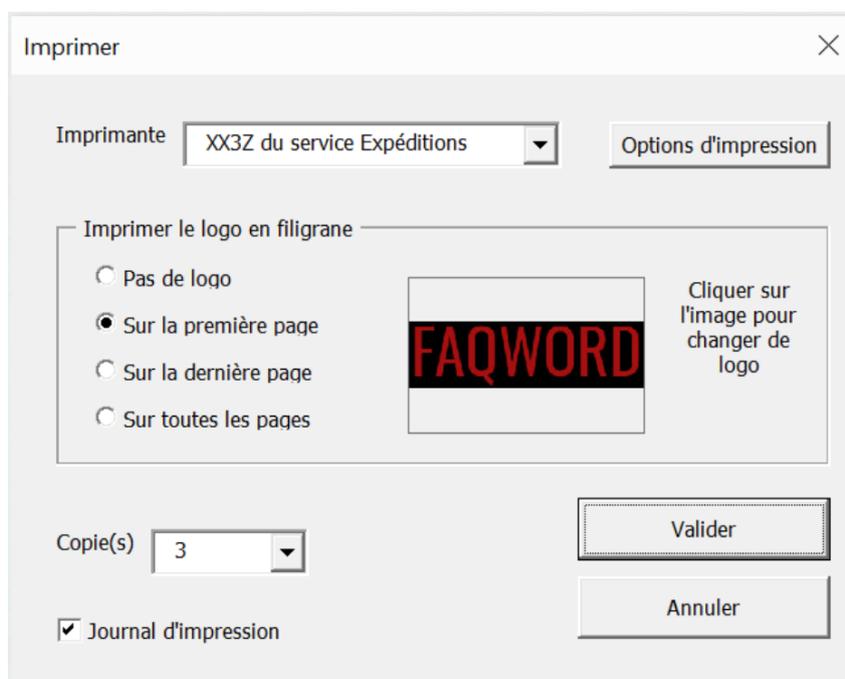


FIGURE 2.7 – exemple de userform

Le UserForm est différent des feuilles de calcul Excel traditionnelles, car il se présente

sous la forme d'une boîte de dialogue modale ou non modale. Cela signifie qu'il apparaît à l'écran lorsque l'utilisateur en fait la demande ou lorsqu'un événement spécifique se produit. Cette fonctionnalité permet aux développeurs de personnaliser l'expérience utilisateur en fonction des besoins de l'application.

Le UserForm offre une grande variété de contrôles interactifs tels que des boutons, des listes déroulantes, des cases à cocher, des zones de texte, des images et d'autres éléments graphiques qui sont groupés dans une boîte à outils comme le montre la figure... Ces contrôles, également appelés widgets ou objets, permettent à l'utilisateur de saisir des données, de sélectionner des options, d'afficher des informations et d'interagir avec les fonctionnalités de l'application.[9]

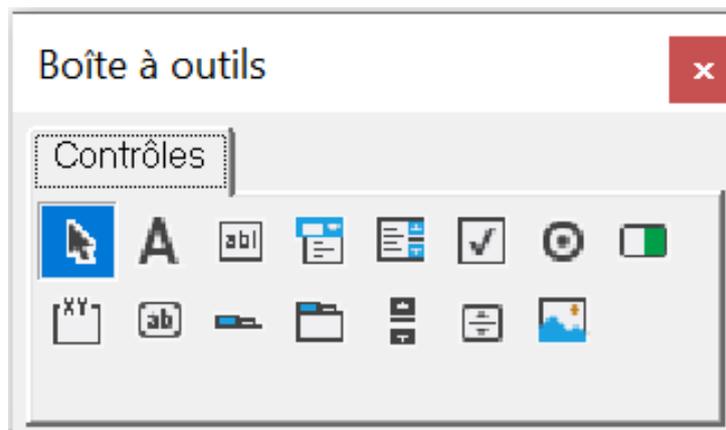


FIGURE 2.8 – barre à outils

Les développeurs peuvent personnaliser la disposition et le design des contrôles sur un UserForm. Cela leur permet de créer des interfaces utilisateur adaptées aux besoins spécifiques de leur application. Ils peuvent organiser les contrôles de manière logique et intuitive, en ajoutant des libellés explicatifs et des instructions pour guider l'utilisateur tout au long du processus.

2.3 VBA au cœur de la gestion industrielle

2.3.1 Introduction

Avec l'évolution constante du monde de l'industrie, l'automatisation des processus et l'optimisation des opérations sont devenues des impératifs pour rester compétitif. Dans ce contexte, le Visual Basic for Applications (VBA) d'Excel s'est imposé comme un outil polyvalent et puissant, offrant des solutions sur mesure pour répondre aux défis spécifiques de divers secteurs industriels. De la finance à la logistique, en passant par la production et les ressources humaines, le VBA Excel est largement utilisé pour automatiser des tâches, analyser des données et développer des outils personnalisés.

2.3.2 Le secteur finance et comptabilité

Microsoft Excel permet de réaliser 80% des tâches quotidiennes du secteur financier. Il peut s'agir de trading dans la bourse, de modélisation financière d'un plan d'affaires ou

de la construction des modèles financiers.

L'automatisation du reporting financier constitue une pratique essentielle dans le domaine de la finance et de la comptabilité. À cet égard, le développement de macros VBA joue un rôle crucial en permettant l'extraction automatique des données financières à partir de divers systèmes tels que les ERP et les CRM. Ces macros sont conçues pour consolider ces données dans un fichier Excel central, facilitant ainsi la génération de rapports standardisés tels que le bilan, le compte de résultat et le tableau de financement. De plus, les routines VBA programmées garantissent la mise à jour automatique de ces rapports à chaque clôture comptable, évitant ainsi les tâches manuelles fastidieuses.

Parallèlement, l'analyse des données financières est grandement simplifiée grâce au VBA. En développant des tableaux de bord interactifs et des graphiques dynamiques, les professionnels peuvent visualiser les indicateurs clés de performance (KPI) et réaliser des analyses approfondies. Les macros VBA sont également utilisées pour effectuer des analyses de sensibilité, des simulations de scénarios et des prévisions financières complexes. De plus, le VBA facilite l'automatisation des calculs de ratios financiers et leur suivi dans le temps, offrant ainsi une vision globale de la santé financière de l'entreprise.[15]

The image displays a user interface for financial data management. It is divided into two main sections: 'DONNEES' and 'COMPTES'.
Under 'DONNEES', there are three input fields: 'Nom de l'entreprise :' with the value 'Entreprise EXEMPLE', 'Début de l'année comptable :' with the value '01/01/2020', and 'Fin de l'année comptable :' with the value '31/12/2020'.
Under 'COMPTES', there are two buttons: 'Gérer ...' and 'Importer ...'.
Below these is a dialog box titled 'Gestion des comptes'. The dialog has a title bar with a close button (X) and a menu bar with 'Modifier', 'Ajouter', and 'Supprimer'. The main area contains four fields: 'Compte à modifier :' (a dropdown menu), 'N° du compte :' (a text input), 'Nom du compte :' (a text input), and 'Type de compte :' (a dropdown menu). At the bottom of the dialog are two buttons: 'Fermer' and 'Enregistrer'.

FIGURE 2.9 – un exemple

En ce qui concerne la gestion budgétaire, le VBA permet de créer des outils de suivi budgétaire permettant de comparer les réalisations aux prévisions et d'identifier rapidement les écarts. Les routines programmées répartissent automatiquement les budgets par centre de coûts, projets ou filiales, tandis que les tableaux de bord budgétaires fournissent des alertes sur les dépassements de seuils prédéfinis.

Enfin, le VBA est également utilisé pour optimiser les processus financiers en automatisant des tâches répétitives telles que la saisie des écritures comptables et la gestion des immobilisations. Les interfaces utilisateur conviviales développées à l'aide du VBA simplifient la saisie des données et réduisent les erreurs. De plus, les outils d'aide à la

Enfin, le VBA Excel contribue à améliorer l'efficacité globale. En automatisant les tâches fastidieuses comme la mise à jour des feuilles de paie et la génération de rapports, il permet aux gestionnaires RH de gagner du temps et d'améliorer leur productivité. Ces avancées technologiques transforment le rôle des professionnels des ressources humaines, leur permettant de se concentrer sur des tâches stratégiques et créatives. Grâce à l'automatisation des tâches et à l'utilisation de logiciels de gestion des données, ils peuvent consacrer plus de temps à la planification stratégique et à l'amélioration de l'expérience des employés. De plus, l'analyse des données les aide à prendre des décisions plus éclairées en matière de recrutement et de rétention des employés, contribuant ainsi à la réussite à long terme de l'entreprise.[16]

2.3.4 Le secteur production et fabrication

Le langage de programmation Visual Basic for Applications (VBA) d'Excel est un outil essentiel dans le secteur de la production et de la fabrication, offrant une multitude de fonctionnalités pour automatiser les processus et améliorer les opérations. Dans cet environnement hautement technique et dynamique, le VBA joue un rôle crucial en permettant aux professionnels de développer des solutions sur mesure pour répondre aux besoins spécifiques de leur entreprise.

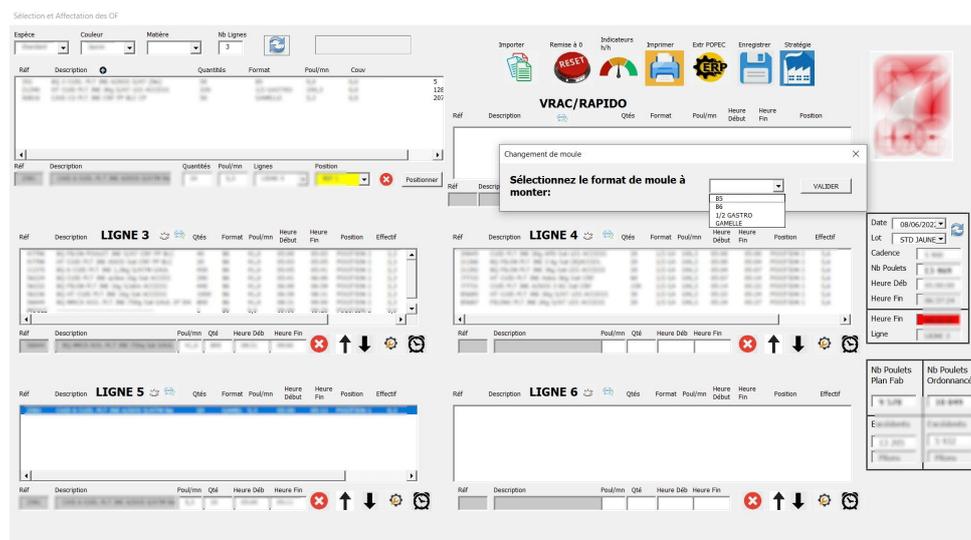


FIGURE 2.11 – Création et mise en place d'un fichier Excel d'ordonnancement des OF sur les différentes lignes de production avec surveillance des heures de fin et des cadences

Automatisation du suivi de la production :

L'une des principales utilisations du VBA dans le domaine de la production est l'automatisation du suivi de la production. Les macros développées en VBA sont capables d'extraire automatiquement les données de production à partir des machines et des systèmes de suivi. Ces données sont ensuite agrégées et présentées dans des tableaux de bord interactifs Excel, offrant ainsi aux responsables une vue en temps réel de la performance de la production. Grâce à cette automatisation, les gestionnaires peuvent surveiller les indicateurs clés de performance (KPI) tels que le taux de rendement global (TRG) et le taux de rendement en qualité (TRQ), ce qui leur permet de prendre des décisions éclairées

pour optimiser les opérations.

Contrôle qualité et génération de rapports automatisés :

Le VBA est également largement utilisé dans le contrôle qualité et la génération de rapports automatisés. Les macros développées en VBA collectent et analysent les données d'inspections et de tests, permettant ainsi de garantir la conformité aux normes de qualité et la qualité des produits. Des rapports détaillés sur la qualité sont ensuite automatiquement générés à partir de ces données, offrant aux responsables une visibilité complète sur la performance qualité de l'entreprise. De plus, le VBA permet de mettre en place des alertes automatiques en cas de déviations par rapport aux normes de qualité préétablies, ce qui facilite la détection et la correction rapides des problèmes.

Amélioration continue des processus :

Dans un contexte où l'efficacité opérationnelle est cruciale, le VBA est utilisé pour automatiser les analyses de processus afin d'identifier les inefficacités et les goulots d'étranglement. Des outils d'analyse statistique sont développés en VBA pour analyser les tendances et les variations dans les processus de fabrication, fournissant ainsi des données précieuses pour la mise en œuvre d'initiatives d'amélioration continue. Ces analyses permettent d'optimiser les processus existants et de garantir une performance optimale à long terme. En conclusion, le VBA Excel est un outil essentiel dans le secteur de la production et de la fabrication, permettant d'automatiser les processus, de contrôler la qualité, d'analyser les données et d'optimiser les opérations. Sa polyvalence et sa puissance en font un atout précieux pour les entreprises cherchant à améliorer leur efficacité, leur qualité et leur rentabilité dans un environnement manufacturier compétitif.

2.3.5 Le secteur logistique et chaîne d'approvisionnement

Dans le domaine complexe de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement, le recours au Visual Basic for Applications (VBA) d'Excel représente une ressource précieuse pour automatiser les processus et optimiser les opérations. Ce langage de programmation permet aux professionnels de ce secteur de développer des solutions sur mesure pour répondre aux défis logistiques et d'approvisionnement.

Gestion des palettes à commander				Critères d'extraction Lots traités	
	Palettes	Palettes traitées	Palettes non traitées	Description	Description 2
IG BAG	339	339	96		*Thi*
ISCINE	623	21	7		*Flc*
ALETTE	405	41	18		*Mic*
	1367	401	121		*Mt*
			280		*Grm*
EXT TRAITÉ				*Thi*	
280 palettes à commander				*Flc*	
280 palettes à commander				*Mic*	
280 palettes à commander				*Mt*	
280 palettes à commander				*Grm*	
280 palettes à commander					*red*

quivalence Palette	
IG BAG	1
ISCINE	30
ALETTE	10

FIGURE 2.12 – une analyse approfondie des multiples aspects de l'utilisation du VBA dans ce domaine

Automatisation des processus de gestion des stocks :

Le VBA est utilisé pour développer des systèmes de gestion des stocks sophistiqués. Grâce à des macros et descriptifs VBA, il est possible de suivre en temps réel les niveaux de stock, de générer automatiquement des commandes d'achat en cas de besoin et de minimiser les risques de ruptures de stock. Ces systèmes automatisés garantissent une gestion efficace des stocks, permettant aux entreprises de maintenir un niveau optimal de disponibilité des produits tout en évitant les excédents ou les pénuries.

Planification des achats et optimisation des approvisionnements :

Le VBA est également utilisé pour automatiser les processus d'approvisionnement en fonction des niveaux de stock et des prévisions de demande. En analysant les données historiques de ventes et en prévoyant les tendances futures, les professionnels peuvent élaborer des algorithmes VBA pour déterminer les quantités à commander, les fournisseurs à solliciter et les délais de livraison optimaux. Cette automatisation permet d'optimiser les coûts d'approvisionnement tout en garantissant la disponibilité des produits.

Outils d'analyse de la chaîne d'approvisionnement :

Le VBA est également utilisé pour développer des outils d'analyse de la chaîne d'approvisionnement. Ces outils permettent d'identifier les inefficacités, d'optimiser les coûts et d'améliorer la performance globale de la chaîne logistique. En analysant les données sur les délais de livraison, les coûts de transport, les niveaux de stock, etc., les professionnels peuvent identifier les zones à améliorer et élaborer des plans d'action pour optimiser les processus logistiques.

Intégration avec d'autres systèmes :

Le VBA offre également la possibilité d'intégrer les systèmes de gestion des stocks et de la chaîne d'approvisionnement avec d'autres outils et plateformes. Par exemple, il est possible de développer des interfaces automatisées avec les systèmes de gestion des entrepôts (WMS), les systèmes de planification des ressources de l'entreprise (ERP) ou les plateformes de commerce électronique. Cette intégration permet une gestion plus cohérente et transparente des opérations logistiques, réduisant ainsi les risques d'erreurs et les temps de traitement.

Gestion des flux de marchandises :

Enfin, le VBA est utilisé pour optimiser les itinéraires de transport et gérer les flux de marchandises. En développant des algorithmes VBA basés sur des critères tels que la distance, le coût et la disponibilité des transporteurs, les professionnels peuvent optimiser les trajets de livraison et réduire les coûts logistiques. De plus, le VBA peut être utilisé pour suivre en temps réel les mouvements de marchandises, permettant ainsi une gestion proactive des flux logistiques.

En somme, le VBA Excel est un outil indispensable dans le domaine de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement, offrant une multitude de fonctionnalités pour automatiser les processus, optimiser les opérations et améliorer la performance globale de la chaîne logistique. Sa flexibilité et sa puissance en font un atout précieux pour les entreprises cherchant à maintenir une gestion efficace et efficiente de leurs stocks et de leurs opérations logistiques.

2.4 Conclusion

En conclusion, l'utilisation du Visual Basic for Applications (VBA) d'Excel dans divers secteurs tels que la finance et la comptabilité, les ressources humaines, la production et la fabrication, ainsi que la logistique et la chaîne d'approvisionnement, démontre sa polyvalence et son impact significatif sur l'efficacité opérationnelle et la prise de décision stratégique.

Dans le domaine de la finance et de la comptabilité, le VBA Excel permet l'automatisation des processus de reporting financier, l'analyse des données et la gestion budgétaire, facilitant ainsi la prise de décisions éclairées et la gestion efficace des ressources financières. Pour les ressources humaines, le VBA Excel est essentiel pour automatiser les processus de recrutement, de suivi des candidatures et de gestion des données des employés, améliorant ainsi l'efficacité des opérations RH et permettant aux professionnels de se concentrer sur des tâches plus stratégiques.

Dans le domaine de la production et de la fabrication, le VBA Excel est utilisé pour automatiser le suivi de la production, le contrôle qualité, l'analyse des processus et la planification de la production, contribuant ainsi à améliorer la qualité des produits et à optimiser les opérations de fabrication.

Enfin, dans le secteur de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement, le VBA Excel est un outil essentiel pour automatiser la gestion des stocks, la planification des achats, l'optimisation des itinéraires et l'analyse de la chaîne d'approvisionnement, per-

mettant ainsi une gestion efficace des flux de marchandises et une réduction des coûts logistiques.

En résumé, le VBA Excel est un outil puissant et polyvalent qui joue un rôle crucial dans l'automatisation des processus, l'optimisation des opérations et la prise de décision stratégique dans une variété de secteurs industriels. Son utilisation permet aux entreprises de gagner en efficacité, en productivité et en compétitivité sur le marché.

Chapitre 3

Présentation de l'entreprise

3.1 Introduction

La menuiserie est un artisanat ancestral qui consiste à travailler le bois pour fabriquer une grande variété de produits, des meubles aux portes et fenêtres en passant par les éléments architecturaux et décoratifs, la menuiserie ne se limite pas à la simple fabrication de meubles ou de structures en bois. C'est un métier qui allie tradition et technologie, où chaque pièce raconte une histoire, où chaque détail est façonné avec précision et passion.

L'industrie de la menuiserie en Algérie a connu des évolutions significatives au fil du temps, adoptant des méthodes de production plus sophistiquées et des équipements modernes pour améliorer la qualité et la précision des produits finis. Les artisans et les entreprises d'Algérie essaient de combiner des designs traditionnels avec des besoins modernes pour les styles et les fonctionnalités.

On a eu le privilège de plonger au cœur de l'industrie fascinante de la menuiserie en faisant un stage chez l'entreprise MDM du groupe des sociétés Hasnaoui, nous allons parler dans ce chapitre de tout ce qui concerne l'entreprise tels que l'historique, le secteur d'activité, la vision et les valeurs de l'entreprise, la structure organisationnelle et la gamme des produits.

3.2 L'industrie de la menuiserie en Algérie

En Algérie, l'industrie de la menuiserie occupe une place importante dans le domaine de la construction, de l'ameublement et de la fabrication d'objets en bois. Elle reflète une tradition artisanale riche en combinant des techniques anciennes et des technologies modernes pour satisfaire les besoins actuels. Cette industrie englobe une variété d'activités allant de la production de meubles traditionnels, de portes, de fenêtres, de parquets et d'autres éléments d'ameublement. Avec le temps, l'industrie de la menuiserie en Algérie a évolué en adoptant des méthodes de production plus sophistiquées et des équipements modernes pour améliorer la qualité et la précision des produits finis.

Les artisans et les entreprises algériennes cherchent à allier l'authenticité des designs traditionnels aux exigences contemporaines en matière de styles et de fonctionnalités. Bien que les ressources en bois en Algérie soient limitées, l'industrie a diversifié ses sources de matières premières et exploré des alternatives durables pour répondre à la demande

croissante. Cela a également encouragé l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement telles que l'utilisation de bois certifié et la mise en place de processus de production plus durables.

Malgré les difficultés liées à l'approvisionnement en matières premières et à la modernisation, l'industrie de la menuiserie en Algérie continue de progresser et de jouer un rôle important dans la production de produits artisanaux de qualité. Ces produits reflètent à la fois le patrimoine culturel du pays et les tendances contemporaines du marché mondial.[10]

3.3 Le groupe des sociétés Hasnaoui



FIGURE 3.1 – Groupe des sociétés Hasnaoui

Créé en 1974, le Groupe des Sociétés HASNAOUI (GSH) est devenu aujourd'hui un leader incontestable du marché Algérien dans les secteurs de la construction et l'agriculture, un positionnement acquis grâce à une culture entrepreneuriale fondée sur un esprit d'innovation continue, de qualité et de rigueur.

Pour répondre à une forte demande du marché, GSH dispose d'importantes capacités de réalisation et de production, parfaitement intégrées à ses métiers de base en reposant sur une stratégie axée sur le développement de partenariats internationaux, ce qui lui a permis au fil des années d'acquies un savoir-faire. Savoir-faire qui lui donne cette possibilité unique en Algérie d'intégrer continuellement des nouveaux systèmes et processus faisant appel aux technologies les plus avancées.

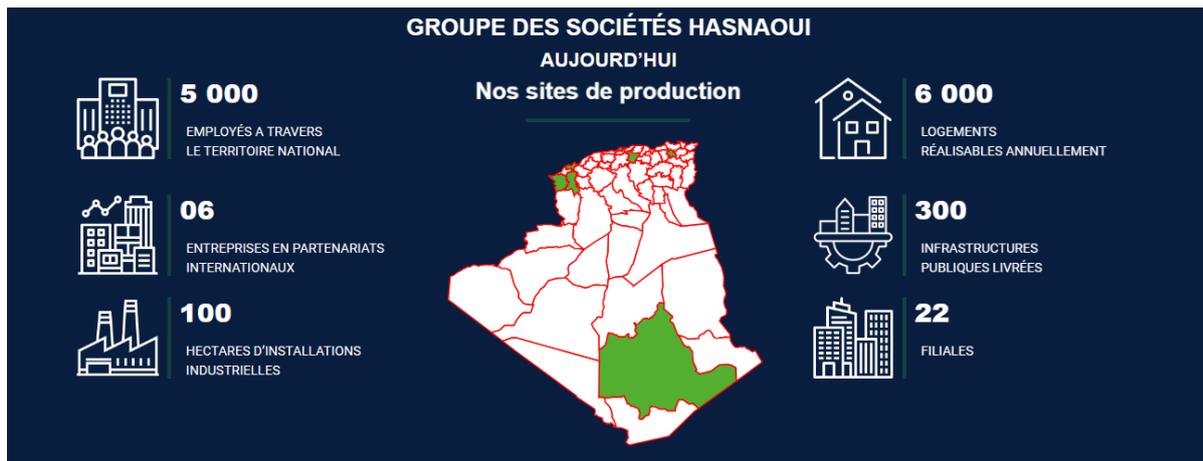


FIGURE 3.2 – Groupe des société Hasnaoui

GSH rassemble plus de 22 entreprises opérant dans trois principaux pôles : construction, agriculture et services. Il emploie aujourd’hui plus de 5000 collaborateurs répartis à travers le pays, avec une politique des ressources humaines s’appuyant sur un ensemble de valeurs partagées qui convergent vers le développement des compétences. L’ambition du Groupe est de de construire le bien-être et bâtir la convivialité immobilière. Ce qui lui a permis de gagner en performance et en notoriété, c’est probablement parce qu’en toile de fond de son action entrepreneuriale se dessine toujours, sa volonté de laisser une empreinte de qualité et un engagement à œuvrer à la prospérité du pays.

Le Groupe des Sociétés HASNAOUI, tout en tenant ses promesses pour consolider son cœur de métier qu’est la promotion immobilière, s’attèle également à diversifier ses activités et contribuer plus efficacement à l’économie nationale. Une contribution qui appelle à plus de responsabilités, elle implique une intervention qualitative ayant recours aux technologies de pointe.[11]

3.3.1 Parcours du groupe des sociétés hasnaoui

En 1974 : Création de l’Eurl ETPH Hasnaoui Brahim

Cette première étape a permis le développement de plusieurs sociétés ainsi que le lancement de la première installation de concassage.

En 1985 : Création de la Sarl ETPH Hasnaoui

Suivie de la création de la Sarl menuiserie Mekkera, puis de la fusion de ces deux Sarl : une phase importante vers la croissance et consolidation.

En 2008 : Groupement d’entreprises en un groupe de sociétés

Qui s’est concrétisé par la création de plusieurs sociétés en collaboration avec des partenaires étrangers.

En 2015 : Création du groupe fiscal entre les filiales

Création simultanément du pôle pierre dans l'optique de l'exportation du marbre et du granite, et de la Spa SODEA.

En 2023 : L'inauguration du premier hôpital privé dans la région ouest

Un établissement des santé de premier ordre, engagé à fournir des services médicaux de premier plan.[11]

3.4 La filiale MDM : Menuiserie de Mekker

En raison de la croissance rapide de l'entreprise BTPH et de l'augmentation significative des commandes, le géant algérien de l'immobilier a pris la décision de mettre en place plusieurs pôles tels que le pôle construction, industrie, service et pôle pierre afin de mieux répondre aux demandes de manière efficace.

L'industrialisation des matériaux de construction étant un objectif du GSH, plusieurs infrastructures industrielles ont été installées conçues pour répondre au besoin du marché algérien en collaboration avec plusieurs partenaires étrangers permettant ainsi à la GSH de se doter de produits répondant aux normes européennes telles que les portes, les cuisines modernes, les revêtements en bois et la menuiserie en générale.

Dans notre travail nous nous sommes basé sur le pôle industrie dont fait partie l'entreprise MDM (Menuiserie de Mekker).

3.4.1 Présentation de l'entreprise MDM

MDM HASNAOUI est une entreprise algérienne située à Sidi Bel Abbès, elle est spécialisée dans la production, la commercialisation et pose de portes, armoires, cuisines et revêtements en bois.

Bénéficiant d'un savoir-faire de 50 ans du Groupe des Sociétés Hasnaoui dont elle est filiale, de l'expertise de ses partenaires internationaux, de ses équipements industriels à la pointe de la technologie ainsi que son personnel hautement qualifié, l'entreprise a pu proposer des produits de grande qualité à des prix concurrentiels.

MDM Hasnaoui propose sur le marché algérien une large gamme de produits en bois, elle offre des possibilités d'aménagement des armoires adaptées à tous les espaces et à toutes les préférences, et elle donne aussi la possibilité de personnaliser les portes et les cuisines pour composer celles dont les promoteurs ont toujours rêvé.[12]

MDM en quelques chiffres :



FIGURE 3.3 – L'entreprise MDM

3.4.2 La gamme de produits chez MDM

MDM offre une large palette de solutions d'aménagement d'intérieur et des produits adaptés à l'attente des clients.

Voici une image qui présente les produits de MDM.



FIGURE 3.4 – La gamme de produits

Les portes :

Les portes fabriquées en aggloméré sont des portes généralement composées d'un panneau central en aggloméré, qui est un matériau fabriqué à partir de particules de bois compressées et collées ensemble avec des adhésifs et des produits de quincaillerie. Ces portes sont couramment utilisées dans la construction de meubles, d'armoires et de portes

intérieures en raison de leur coût relativement bas et de leur polyvalence.

On vous montre dans une image qui représente la porte d'entrée avec tous les couleurs et les finitions disponible dans MDM.

PORTES D'ENTRÉE

Accessoires et finitions

Finitions

Finitions lisses en MDF mélaminé de 3 mm sur les deux faces. 4 motifs de décoration sont disponibles :



Couleurs



Quincaillerie

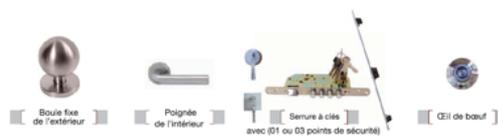


FIGURE 3.5 – La porte massive

MdM a aussi des produits destiné aux hôpitaux par exemple les portes techniques qui ont Le cadre en aluminium anodisé et la finition stratifiée bénéficie d'un traitement antibactérien.

PORTES TECHNIQUES

Accessoires

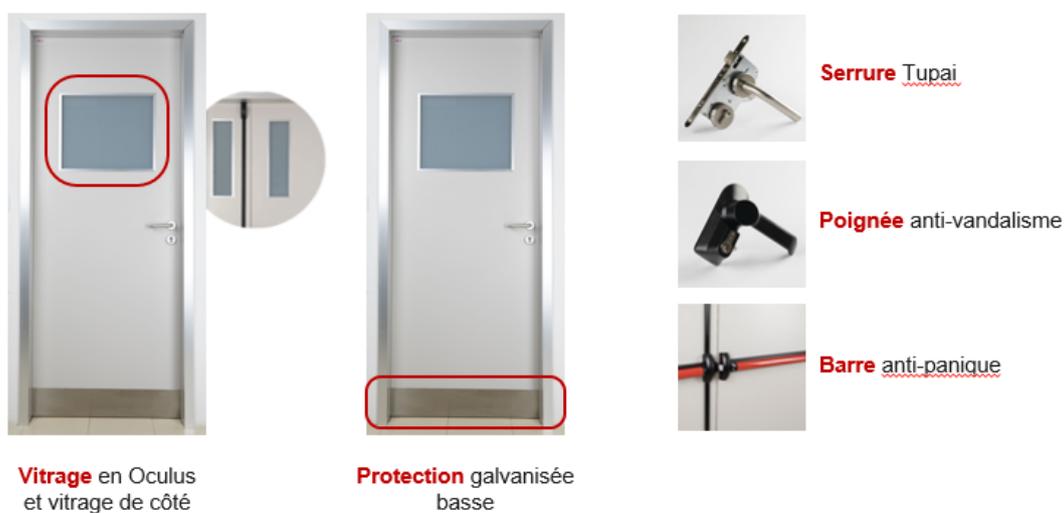


FIGURE 3.6 – la porte technique

MDM propose aussi un produit nécessaire dans les entreprises qui ont la possibilité

d'avoir des incendies, ce sont les portes coupe-feu.

Cette porte est composée d'un panneau aggloméré ignifuge entouré de baguettes MDF ignifuges et couvert d'un panneau MDF ignifuge de 5 mm. Le kit cadre est composé de baguettes MDF ignifuges, baguettes coupe-feu et d'une bande de joint coupe-feu sont également pare-flammes (serrurerie, paumelles et burlete) comme la figure suivante montre.



FIGURE 3.7 – La porte coupe-feu

Le revêtement en bois

MDM propose pour les espaces de bureaux et salles de conférence, des panneaux de revêtement mural en MDF avec une finition mélaminée que l'on peut installer par système d'emboîtement (mâle et femelle) ou avec des baguettes intermédiaires en aluminium.



FIGURE 3.8 – Le revêtement en bois

Les armoires

MDM propose neuf types d'armoires avec 6 couleurs disponibles :

Les armoires combinant bois massif et aggloméré sont de plus en plus prisées pour leur combinaison de durabilité et de coût abordable. Le bois massif offre une résistance accrue, tandis que l'aggloméré permet de réduire les coûts de fabrication.

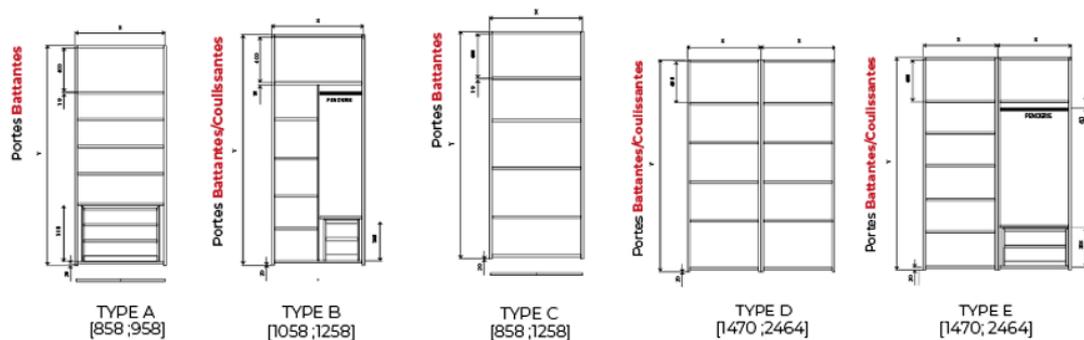


FIGURE 3.9 – Les types armoires

Les types d'armoires

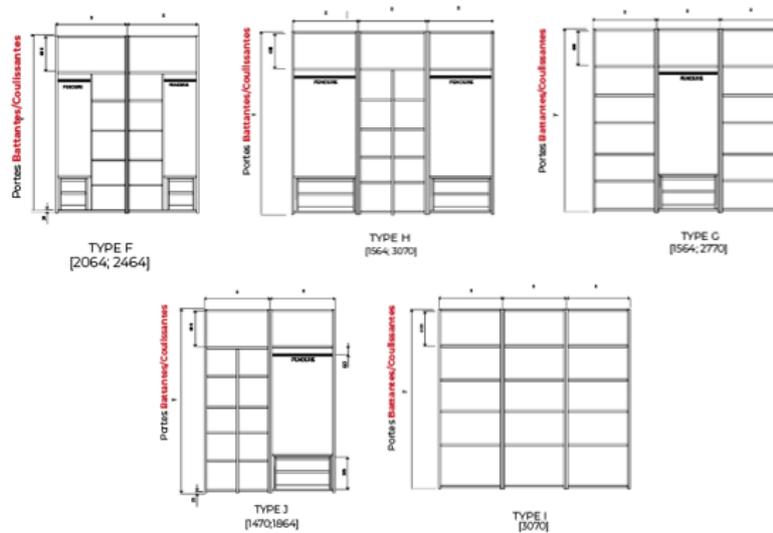


FIGURE 3.10 – Les types armoires

Les cuisines

L'expertise de MDM dans la fabrication des portes lui permet de diversifier facilement ses activités vers d'autres produits de boiseries.

MDM propose des cuisines faites de panneaux superpan, avec un intérieur en panneau de particules surfacé de MDF. Il allie ainsi la robustesse et la résistance à l'arrachement du MDF et la légèreté et la facilité de boulonnage du panneau de particules.



FIGURE 3.11 – Cuisine de MDM

3.4.3 La philosophie de MDM

Mission :

La filiale existe pour répondre aux besoins du marché algérien de la construction et de la décoration d'intérieurs par des produits et des matériaux satisfaisants les normes internationales.

Vision :

MDM œuvre à être le leader du marché algérien des produits intérieurs en bois.

Valeurs :

Le design, la qualité, l'innovation et la qualification sont des constantes inchangeables à MDM.

3.5 Conclusion

Ce chapitre nous a permis de présenter l'entreprise MDM ainsi que ses différents produits, cette entreprise pourra devenir un leader des produits intérieurs en bois dans le marché algérien vu le potentiel possédé et la stratégie mise en place par ses managers.

Chapitre 4

Partie pratique : présentation de l'application

4.1 Introduction

L'automatisation des tâches répétitives et l'optimisation du temps de travail sont au cœur de la modernisation de l'industrie, offrant des gains significatifs en termes de productivité et d'efficacité. Dans notre mémoire, nous avons choisi de mettre en œuvre cette automatisation au sein de l'entreprise MDM du groupe HASNAOUI en utilisant l'outil « VBA », une solution robuste et flexible pour la gestion des processus automatisés.

Dans ce chapitre, nous commencerons par examiner en détail la problématique de notre sujet, en abordant les défis spécifiques auxquels l'entreprise est confrontée dans la gestion de ses stocks et en analysant les besoins qui ont motivé ce projet. Ensuite, nous présenterons la version 1 de l'application en détaillant le cahier des charges que nous avons établi ainsi que la conception de l'application. Cette première version se concentre sur les fonctionnalités de base nécessaires pour répondre aux besoins immédiats de l'entreprise.

Nous poursuivrons avec la version 2 de l'application, en mettant en évidence les améliorations apportées et les nouvelles fonctionnalités ajoutées. Cette section illustrera comment nous avons affiné et élargi les capacités de l'application pour mieux répondre aux exigences évolutives de l'entreprise, en intégrant des retours d'expérience et en ajoutant des fonctionnalités avancées pour optimiser davantage la gestion des stocks.

Ensuite, nous décrirons le mode d'utilisation de l'application, expliquant en détail comment les utilisateurs peuvent interagir avec elle pour gérer efficacement les stocks, en utilisant les fonctionnalités et améliorations introduites dans les deux versions de l'application.

Enfin, nous conclurons ce chapitre en discutant des différentes améliorations prévues pour notre application. Nous aborderons les perspectives d'évolution future, les fonctionnalités supplémentaires envisagées et les étapes nécessaires pour leur mise en œuvre. Cette réflexion prospective permettra de situer notre travail dans une dynamique d'amélioration continue et d'innovation technologique au service de l'efficacité industrielle.

4.2 Problématique

Lors de notre stage chez l'entreprise MDM du groupe Hasnaoui, nous avons eu la chance de voir de près la méthode de travail du département d'approvisionnement. Grâce à cette démarche, nous avons pu relever des limitations techniques qui causaient une perte de temps considérable dans la gestion des stocks et le traitement des commandes.

En effet, malgré l'avancement technologique et les différents logiciels utilisés pour la gestion des divers secteurs de l'entreprise, la gestion des stocks et le traitement des commandes restaient largement manuels, entraînant des erreurs humaines et des inefficacités. Le manque d'automatisation dans ces processus se traduisait par une surcharge de travail pour les employés, une lenteur dans le traitement des informations et une difficulté à maintenir une vision précise et en temps réel des niveaux de stocks.

Ces observations nous ont conduits à identifier plusieurs axes d'amélioration possibles. Nous avons noté, par exemple, que les données relatives aux stocks étaient souvent saisies manuellement dans des feuilles de calcul, ce qui augmentait le risque d'erreurs et de duplication d'informations. De plus, le travail était réparti sur plusieurs fichiers entraînant des risques de perte de données. Par ailleurs, certains tableaux de calcul devaient être imprimés sur papier pour être ensuite traités et copiés sur d'autres documents manuellement.

Ces observations soulignent la nécessité d'améliorer et de moderniser les pratiques de gestion des stocks et de traitement des commandes au sein de l'entreprise MDM, afin de réduire les inefficacités et d'optimiser les ressources disponibles.

4.3 Mise en place du cahier de charges

Après avoir vu et analysé l'aspect global de la problématique, nous avons mis en place un cahier de charge qui regroupe tous les besoins et les attentes du département de planification.

4.3.1 Contexte et définition du problème

Comme nous l'avons mentionné dans la présentation de la problématique, le plus grand handicap du département est la perte de temps sur des tâches répétitives. Et ce problème est dû à l'absence d'automatisation et d'optimisation des tâches à faire. Ce qui entraîne des retards sur les plannings de production et de livraison, une mauvaise gestion de stock qui peut causer des ruptures imprévues et même une pression inutile sur l'ingénieur responsable de ce travail.

4.3.2 Objectifs du projet

- Automatiser les tâches répétitives.
- Simplifier le travail de l'ingénieur et regrouper les fichiers nécessaires dans un seul document.

-Automatiser tous les calculs pour minimiser les erreurs humaines.

-Éliminer le besoin d'imprimer les tableaux et les résultats, s'inscrivant ainsi dans une démarche de zéro papier.

-Fournir des outils d'aide à la décision.

-Minimiser le temps nécessaire à l'accomplissement de certaines tâches.

-Fournir une traçabilité des consommations.

-Automatiser l'ajout des achats de matière première.

4.3.3 Périmètre du projet

Compte tenu de la complexité et de la grande diversité des produits fabriqués chez MDM, tels que les portes, les armoires, les cuisines et les revêtements en bois... Nous avons décidé de nous intéresser exclusivement à la quincaillerie utilisée dans la fabrication des portes. Cette dernière pose effectivement plusieurs problèmes lors du traitement des commandes. La gamme comprend près d'une cinquantaine de serrures, composées de presque 90 matières premières différentes, regroupant des vis, des poignées, des verrous et de nombreux autres accessoires de différentes marques.

4.3.4 Description fonctionnelle des besoins

Pour le bon fonctionnement de notre application, nous avons défini dès le début ses besoins fonctionnels qui sont :

-Intégrer des boutons de gestion de fichiers qui serviront à regrouper les fichiers en un seul document.

-Créer automatiquement un tableau croisé dynamique à partir de la commande qui permettra d'économiser du temps.

-Adapter les bases de données selon les besoins de l'application.

-Créer un tableau qui gère tous les calculs de consommation de matière première.

-Intégrer des userforms pour améliorer l'expérience de l'utilisateur et pour que l'application soit fluide et intuitive.

-Ajouter des « message box » pour informer l'utilisateur des changements importants.

-Automatiser le calcul du reste de matière première.

4.4 Première version de l'application

4.4.1 Conception de l'application

Après la mise en place du cahier de charge, nous entamons la création de l'application. Pour avoir un résultat efficace et simple à utiliser, nous avons décidé de créer une structure divisée en 2 parties qui sont « la gestion des fichiers » et « le calcul, l'analyse et la gestion des données ». Pour garantir une expérience utilisateur conviviale et efficace, nous avons conçu une feuille d'accueil pour notre application. Cette feuille regroupe les principaux boutons, facilitant ainsi l'accès aux fonctionnalités essentielles. De plus, nous avons doté cette feuille d'un raccourci clavier pour améliorer la navigation.

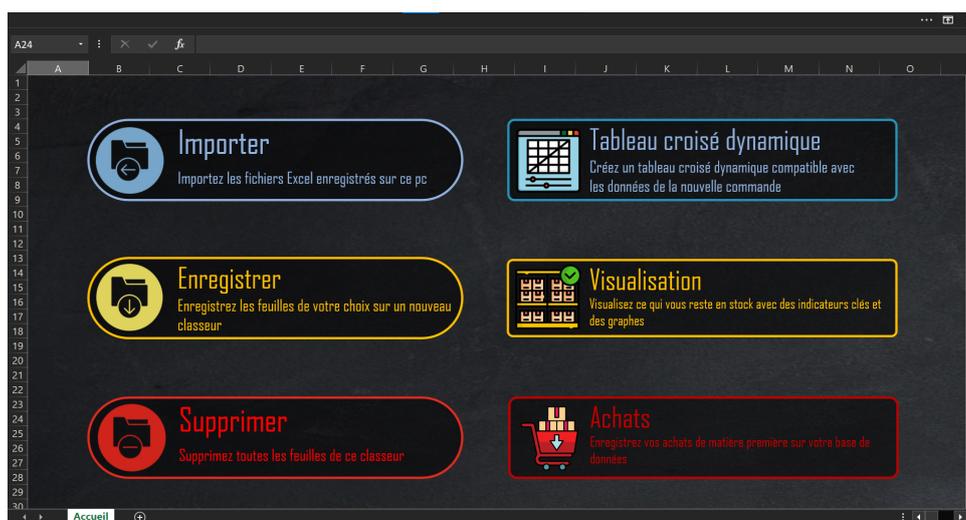


FIGURE 4.1 – L'interface de l'application

4.4.2 La gestion des fichiers

Pour cette partie, nous avons créé 3 boutons de gestion qui sont « Importer », « Enregistrer » ainsi que « Supprimer ». Ces boutons vont permettre par la suite de contrôler les feuilles Excel et de les regrouper dans un seul fichier pour plus de flexibilité dans le travail.

Le bouton « importer » :

Ce bouton va permettre à l'utilisateur d'importer le fichier qui contient la commande directement dans l'application. Avec cette option, on réduit le risque d'erreur et la perte de documents tout en optimisant le temps de travail.

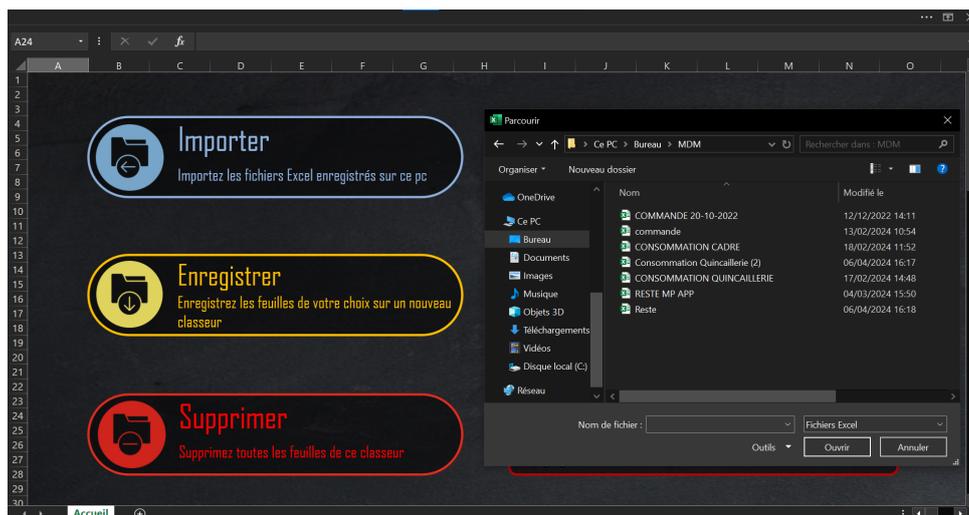


FIGURE 4.2 – Le bouton importer

Nous avons créé une forme à laquelle nous avons affecté la macro qui contient le code du bouton. De cette manière, nous avons pu désigner le bouton selon nos envies et nous y avons même ajouté une description pour une utilisation plus intuitive.

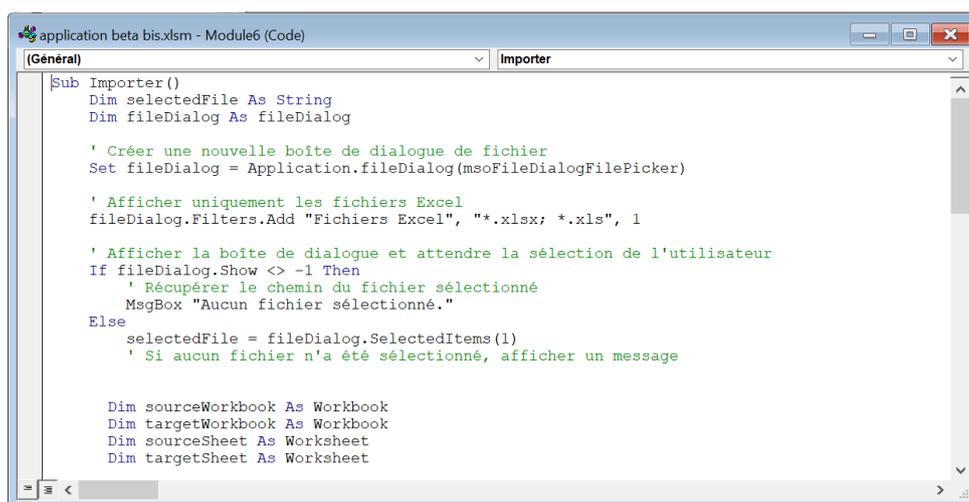


FIGURE 4.3 – Le code du bouton

Le bouton «Enregistrer» :

Une fois son travail terminé, ce bouton va permettre à l'utilisateur d'enregistrer les feuilles de son choix dans le fichier de son choix. Avec cette option, on enlève le risque de perte de documents essentiels et on améliore la traçabilité.

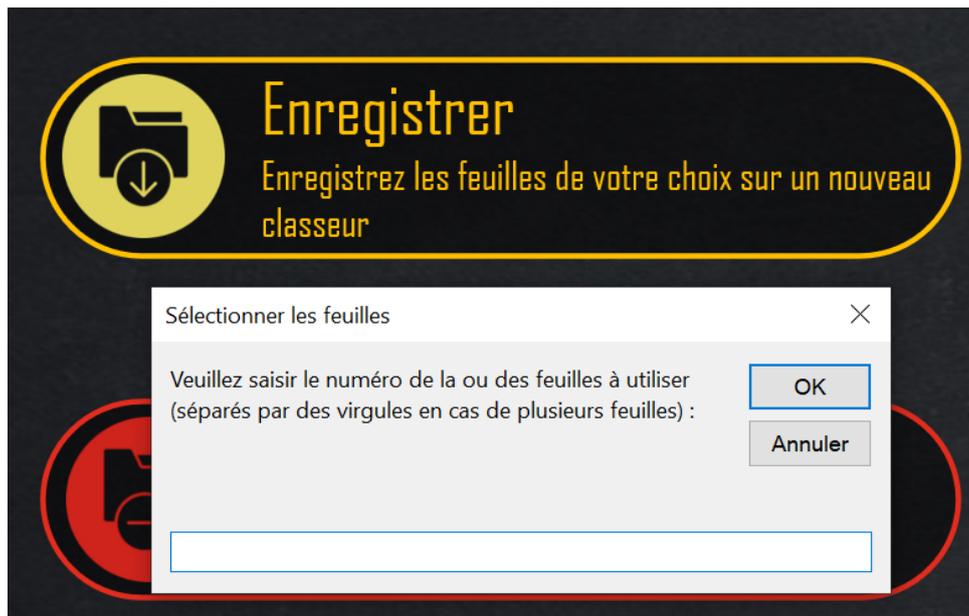


FIGURE 4.4 – Le bouton enregistrer

Nous avons programmé plusieurs scénarios pour ce bouton. En effet, l'utilisateur peut soit enregistrer les feuilles dans un nouveau fichier, les ajouter à un fichier existant ou encore remplacer les feuilles d'un fichier déjà enregistré.

```

application beta bis.xlsm - Module3 (Code)
(General)
Enregistrer
targetFilePath = Application.GetSaveAsFilename(InitialFileName:="Nouveau fichier.xlsx", FileFilter:=
' Vérifier si l'utilisateur a sélectionné un fichier
If targetFilePath <> False Then
' Vérifier si le fichier existe déjà
If Dir(targetFilePath) <> "" Then
' Si le fichier existe, demander à l'utilisateur s'il veut le remplacer
If MsgBox("Le fichier sélectionné existe déjà. Voulez-vous le remplacer ?", vbYesNo + vbQu
' Supprimer le fichier existant
Kill targetFilePath
' Créer un nouveau classeur
Set targetWorkbook = Workbooks.Add
Else
' Ouvrir le fichier existant
Set targetWorkbook = Workbooks.Open(targetFilePath)
End If
Else
' Créer un nouveau classeur
Set targetWorkbook = Workbooks.Add
End If
Else
' L'utilisateur a annulé la boîte de dialogue, donc quitter
Exit Sub

```

FIGURE 4.5 – Le code du bouton

Le bouton «Supprimer» :

Contrairement au bouton précédent, nous avons préféré limiter les options sur ce bouton. En effet, ce dernier n'offre qu'une seule possibilité qui est « supprimer toutes les feuilles importées ». Nous avons créé ce bouton dans le but d'alléger l'application et de ne pas l'encombrer avec des feuilles de commandes obsolètes.

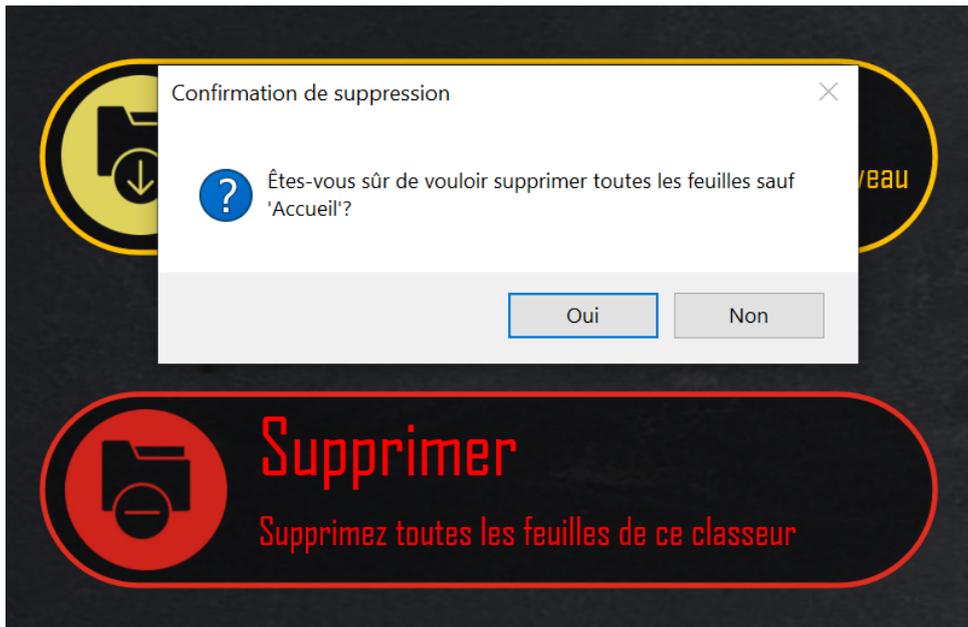


FIGURE 4.6 – Le bouton supprimer

Le calcul, l'analyse et la gestion des données :

Pour cette partie, nous avons d'abord modifié les bases de données pour minimiser les risques d'erreurs, améliorer la lisibilité et faciliter le codage des boutons par la suite. Premièrement, nous avons adapté le tableau qui calcule la consommation en matière première de chaque serrure en regroupant tous les kits et toutes les MP en un seul tableau.

Kit	PETITE SÈRE BLEU	PETITE SÈRE BLEU DOUBLE	PETITE SÈRE ZAMAK ROUGE	PETITE SÈRE Z	CONSOUMATION DE	CONSOUMATION DE	SERRURE 3 POINTS	3 POINTS SECURITE ZAN	3 POINTS SECURITE ZAN	3 POINTS SEC	SERRURE COUPE FEU 10	SERRURE COUPE FEU 10A	SERRURE COUPE FEU DOUBLE 10	SERRURE COUPE FEU DOUBLE 10
MP0001	0	0			0		0			0				
MP0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0043	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0054	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0055	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0057	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0062	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0066	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0071	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0074	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0077	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0078	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0079	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0083	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0084	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0085	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0086	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0087	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0089	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0094	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP0100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FIGURE 4.7 – Total des consommations

Dans ce tableau, chaque ligne représente une MP et chaque colonne représente une serrure ou un kit, les cases en jaune représentent le nombre de MP consommées par kit. Les cases oranges étant les MP et les cases rouges les kits.

Étiquettes de lignes	3 point sécurité zamak	à Gache	Condamnation	condamnation zamak	Petite Clé	petite clé cf	petite clé zamak	Sans Mecanisation	Serrure S
1	44	90	114	367	90	524	21	24	1
Droite	41	54	57	202	36	260		6	
PCF30									
PEM									
PP			57		36	260		6	
Gauche	3	36	57	165	54	264	21	18	
PCF30							21		
PEM									
PP	3	36	57	165	54	264		18	
Sans Sens									1
PP									1
2			114			40			9
Droite			57			23			
PP			57			23			
Gauche			57			17			
PP			57			17			
Sans Sens									9
PP									9
Total général	44	90	228	367	90	564	21	24	10

FIGURE 4.10 – Le tableau croisé dynamique

Dans le programme de ce bouton, nous avons spécifié les colonnes du tableau de la feuille commande qui composeront le tableau croisé dynamique en précisant l'emplacement de chaque élément d'entre eux comme le montre la figure.

```
' Définir les champs du tableau croisé dynamique
With pt
    .PivotFields("Quantité Commandé").Orientation = xlDataField
    .PivotFields("Mécánisation de Serrure").Orientation = xlColumnField
    .PivotFields("Nombre de Vantaux").Orientation = xlRowField
    .PivotFields("Sens d'Ouverture").Orientation = xlRowField
    .PivotFields("Type De Porte").Orientation = xlRowField
End With
```

FIGURE 4.11 – Le programme

L'avantage ici est que le département commercial utilise toujours le même fichier pour créer la commande, ce qui fait que le nom des colonnes ne change jamais. Cette condition nous a permis d'indiquer directement les noms des colonnes au lieu de leurs emplacements.

Le bouton du tableau croisé dynamique contient le programme le plus complexe de notre application. En effet, en plus de créer le tableau croisé dynamique, le code doit également ajouter à la nouvelle feuille trois boutons, dont l'un est une image, une combobox et une zone de texte.

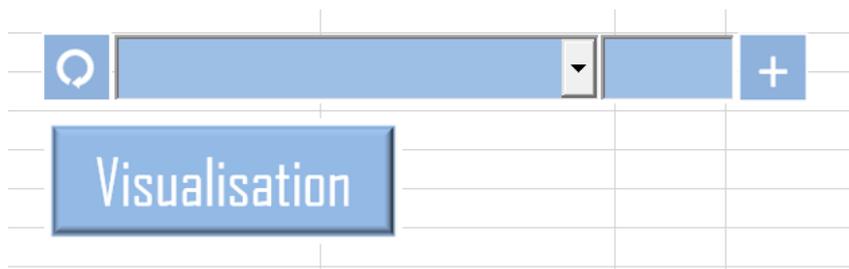


FIGURE 4.12 – L'ajout des consommations

Pour rendre le programme plus lisible et moins chargé, nous avons déclaré chaque fonction dans un module distinct. Ensuite, nous les avons affectées aux boutons en utilisant l'événement 'OnAction'.

Le défi ici a été de designer et de placer les éléments dans la bonne position en utilisant uniquement le code VBA. Pour cela, on a dû faire plusieurs tests avant d'obtenir la position, la couleur, la dimension et le design idéal.

```

Dim dataArr As Variant
Dim myComboBox As OLEObject
dataArr = Application.Transpose(tableauFeuille.Range(tableauFeuille.Cells(1, 2), tableauFeuille.Cells(1, dernièreColonne - 2)).Value)
' Création de la combobox et stockage de la référence dans myComboBox
Set myComboBox = newFeuille.OLEObjects.Add(ClassType:="Forms.ComboBox.1", Left:=200, Top:=320, Width:=180, Height:=25)
With myComboBox.Object
    .List = dataArr
    .BackColor = RGB(157, 190, 229)
    .Font.Name = "Agency FB"
    .Font.Size = 13
End With
' Définition du nom de la combobox
myComboBox.Name = "ComboBox1"
Set imgBtn = newFeuille.Shapes.AddPicture("C:\Application MDM\Images\Image3.png", _
    MsoTriState.msoFalse, MsoTriState.msoCTrue, 173, 319, -1, -1)
With imgBtn
    .OnAction = "Initialiser"
End With
Set btn = newFeuille.Shapes.AddPicture("C:\Application MDM\Images\er.png", _
    MsoTriState.msoFalse, MsoTriState.msoCTrue, 173, 350, -1, -1)
With btn
    .OnAction = "message"
End With
Set txtBox = newFeuille.OLEObjects.Add(ClassType:="Forms.TextBox.1", Left:=380, Top:=320, Width:=50, Height:=25)
With txtBox.Object
    .BackColor = RGB(157, 190, 229)
    .Font.Name = "Agency FB"
    .Font.Size = 15
    .Text = ""
    .Locked = False
End With
txtBox.Name = "TextBox1"
Set btnIncrement = newFeuille.Shapes.AddPicture("C:\Application MDM\Images\Image2.png", _
    MsoTriState.msoFalse, MsoTriState.msoCTrue, 423, 310, -1, -1)
With btnIncrement
    .OnAction = "grrr"
End With

```

FIGURE 4.13 – Le code

Ces éléments vont permettre par la suite d'enregistrer la consommation de la commande, de la visualiser pour vérifier d'éventuelles erreurs et enfin de la valider pour qu'elle soit enregistrée dans une feuille dédiée.

Nous avons d'abord programmé le bouton d'initialisation pour qu'il remette à zéro le tableau de calcul des consommations pour que l'utilisateur puisse enregistrer les nouvelles valeurs. Pour ce faire, nous avons créé un nouveau module « Initialiser » qui efface les valeurs existantes dans le tableau.

Ensuite, nous avons affecté à la combobox les en-têtes des colonnes du tableau qui calcule les consommations. Ces dernières représentent les kits des serrures. De cette manière, quand l'utilisateur sélectionne un kit dans la combobox, le programme va automatiquement sélectionner la case de calcul de cette serrure pour la décortiquer et calculer sa consommation en matière première.

La zone de texte sert justement à saisir le nombre de serrures commandées à partir du tableau croisé dynamique, et le bouton « + » sert à incrémenter cette valeur dans la case correspondante dans le tableau. On remarque ici que VBA est basé sur l'évènementiel vu l'enchaînement des tâches à effectuer.

Nous avons ajouté le bouton de visualisation pour permettre à l'utilisateur soit d'ajouter la consommation d'une commande spéciale qui n'existe pas sur la base de données, ou

bien de visualiser le total des consommations pour vérifier s'il y a un oubli ou autre.

Pour avoir une navigation fluide, nous avons favorisé l'utilisation d'une message box pour choisir entre ajouter une consommation ou vérifier le total comme le montre la figure.

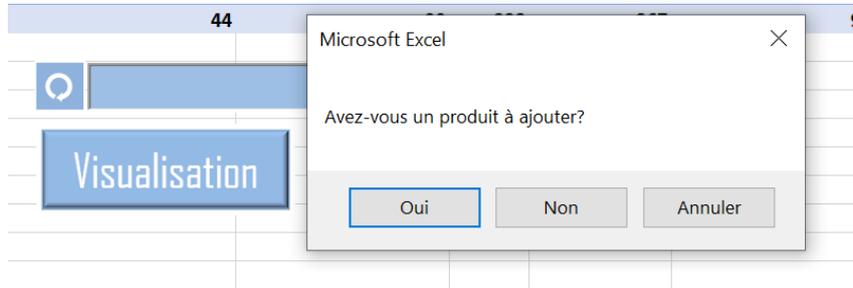


FIGURE 4.14 – L'ajout des commandes spéciales

Nous avons affecté pour chacune des deux options « oui » et « non » un userform.

4.4.3 Calcul du reste

Pour avoir une interface conviviale, nous avons affecté à ce bouton un userform contenant des listes pour afficher les matières premières avec leurs quantités ainsi que des boutons pour calculer et analyser les données.



FIGURE 4.15 – L'affichage du reste

Bouton de calcul :

Comme son nom l'indique, nous avons conçu ce bouton pour permettre à l'utilisateur de calculer ce qui lui reste de matière première en stock en un seul clic. Ce bouton se base sur les données du tableau de traçabilité qui se trouve sur la page « Hist ». En effet, pour

calculer le reste en stock, le code utilise la formule suivante :

```
For i = 2 To lastRowHist
```

```
wsReste.Cells(i, lastColReste).Value = wsHist.Cells(i, "C").Value + wsHist.Cells(i, "D").Value - Application.WorksheetFunction.Sum(wsHist.Range(wsHist.Cells(i, "E"), wsHist.Cells(i, lastColHist)))
```

```
Next i
```

Une fois la quantité restante calculée, le code va l'afficher dans la zone de liste à gauche du userform tout en l'enregistrant dans le tableau de la feuille « Reste » et en lui affectant un en-tête spécial qui contient la date avec laquelle la consommation a été enregistrée.

Bouton d'analyse :

Ce bouton utilise les deux zones de liste à droite du UserForm représentées sur la figure précédente pour afficher les produits à risque et les produits en rupture, en se basant sur des comparaisons. Si la quantité restante d'un produit est comprise entre 1 et 50, le produit est affiché dans la liste « Produits à risque » et le code colorie automatiquement sa case dans le tableau en orange. Si la quantité restante est égale ou inférieure à zéro, le produit est affiché dans la liste des « Produits en rupture » et le code colorie sa case dans le tableau en rouge.

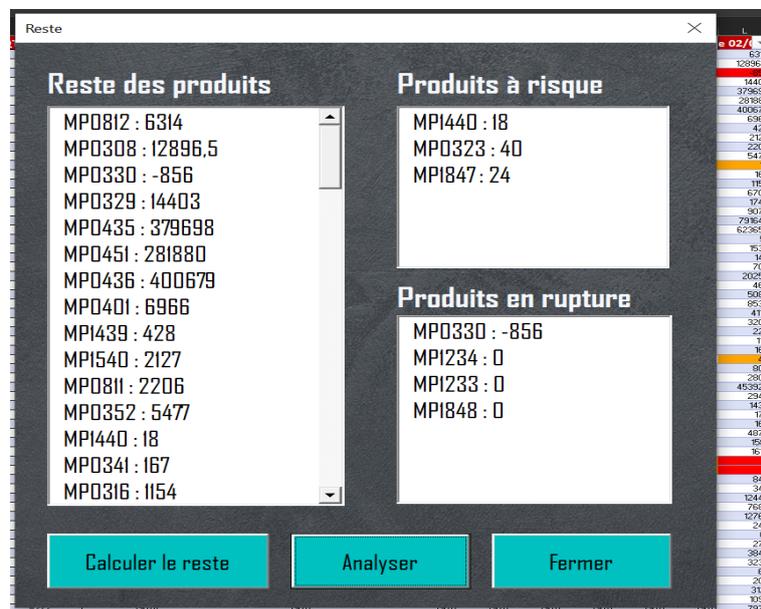


FIGURE 4.16 – Calcul du reste

Enregistrement des achats :

Nous avons ajouté ce bouton pour renforcer la fluidité et l'efficacité de notre application. Contrairement aux autres boutons de gestion et d'analyse des données, celui-ci est basé sur un code très simple. Il est associé à un userform comportant une liste déroulante, une zone de texte, un bouton de validation et un bouton de fermeture.

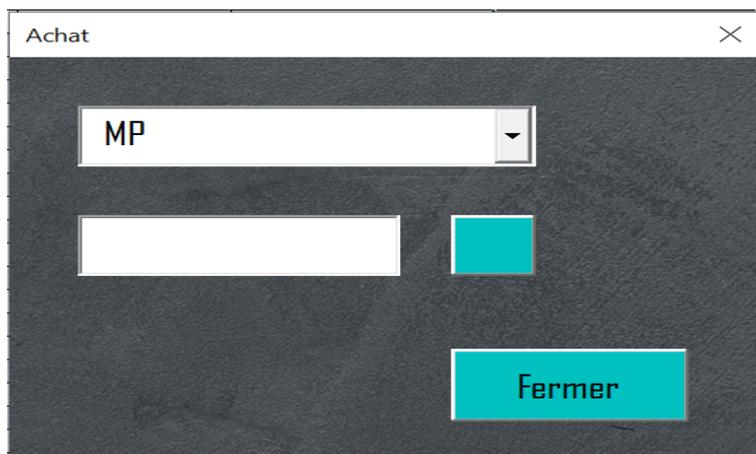


FIGURE 4.17 – L’ajout des achats

Ce bouton va simplement copier la valeur écrite dans la zone de texte et l’ajouter à la colonne « Achats » de la feuille « Hist ». Étant donné que cette colonne est déjà prise en compte dans le calcul du reste, la nouvelle valeur sera automatiquement intégrée au calcul lors de la prochaine mise à jour.

QTE INITIAL	Achats
11489	60
18890	12
5839	
20864	
472579	
402396	

FIGURE 4.18 – L’enregistrement des quantités achetées

4.5 Deuxième version de l’application

4.5.1 Les nouveaux besoins

Après avoir testé la première version de l’application, nous avons identifié et analysé toutes les failles potentielles. Sur cette base, nous avons établi une liste des nouveaux besoins de l’application :

-**Ajouter plus de messages explicatifs (Message Box)** : Rendre l’utilisation de l’application plus simple et intuitive en intégrant davantage de messages d’explication.

-**Minimiser l’importation de fichiers** : Intégrer directement les bases de données (Hist, Code/Désignation, Reste) ainsi que le tableau de calcul dans l’application pour simplifier le processus.

-**Améliorer la flexibilité de l'application** : Ajouter des boutons permettant de gérer les matières premières et les kits de serrure, pour ajouter ou supprimer des éléments selon les besoins de l'utilisateur.

4.5.2 La conception des nouvelles options

Les messages explicatifs (Message Box) :

Pour améliorer la fluidité de l'utilisation de l'application, nous avons décidé d'ajouter des messages de confirmation après l'enregistrement des achats, des consommations et des commandes spéciales. Ces messages explicatifs confirmeront l'incrémentation des valeurs correspondantes, assurant ainsi une meilleure transparence et une expérience utilisateur optimisée.

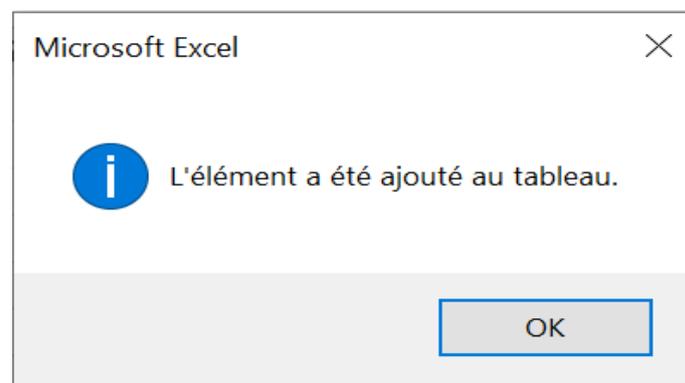


FIGURE 4.19 – Message explicatif

Ces messages box sont conçus pour éviter d'incrémenter la même valeur deux fois.

Minimiser l'importation des fichiers :

Après avoir testé l'application, nous avons constaté une redondance dans l'importation des fichiers « calcul de consommation et reste » qui contiennent les feuilles « Tableau de calcul, code/désignation, Hist et Reste ». Étant donné que ces fichiers sont essentiels au bon fonctionnement de l'application, nous avons décidé de les intégrer directement à cette dernière.

De cette manière, l'utilisateur devra importer uniquement le fichier qui contient la commande ce qui lui fera gagner du temps.

Améliorer la flexibilité de l'application :

Pour cette partie, nous avons créé quatre boutons de gestion : deux pour les kits et deux pour les matières premières.

Les Kits :

Pour gérer les kits de serrures, nous avons mis en place deux boutons. Le premier permet d'ajouter de nouvelles gammes de serrures qui ne sont pas encore enregistrées dans

la base de données. Le second permet de supprimer les kits qui ne sont plus utilisés.

Ajouter un kit :

Le rôle principal de ce bouton est de permettre à l'utilisateur d'enregistrer un nouveau kit dans le tableau de calcul des consommations. Ainsi, il sera inclus dans le calcul lors de la prochaine commande.

Pour ce faire, nous avons créé un Userform que nous avons affecté au bouton comme le montre la figure.

The image shows a 'Nouveau Kit' dialog box overlaid on a spreadsheet. The dialog box has a title bar 'Nouveau Kit' with a close button. It contains a text input field labeled 'Désignation', a blue 'Ajouter' button, a dropdown menu labeled 'MP', a text input field labeled 'MP/Kit', and a blue 'Valider' button. The background spreadsheet shows columns with headers like 'HE 316', 'SERRURE PETITE CLE OCEANIA', 'SERRURE CONDAMNATION OCEANIA', 'SERRURE PETITE CLE DOUBLE VENTAUX', and 'KIT SERRURE', with some cells containing the number '0'.

FIGURE 4.20 – L'ajout d'un nouveau kit

Ce UserForm se compose de deux zones de texte, deux boutons et une liste déroulante.

L'utilisateur commence par inscrire le nom du nouveau kit dans la zone de texte "Désignation" et appuie sur "Ajouter". Le programme crée alors une colonne à la fin du tableau de calcul, avant la colonne des commandes spéciales, avec comme en-tête la désignation inscrite.

Ensuite, l'utilisateur sélectionne la matière première consommée dans la liste déroulante "MP" et indique la quantité nécessaire pour la fabrication ou l'assemblage d'un seul kit dans la zone de texte "MP/Kit".

Le programme crée alors une formule mathématique basée sur cette valeur et l'implémente dans la cellule correspondante à la matière première sélectionnée. Ainsi, le nouveau kit sera automatiquement inclus dans le calcul des prochaines consommations.

Enfin, le programme colore la cellule pour que l'utilisateur puisse la distinguer facilement.

```

If IsNumeric(TextBox2.Value) Then
    m = Cdbl(Me.TextBox2.Value)
    n = ws.Cells(2, dernièreColonne).Address(RowAbsolute:=False, ColumnAbsolute:=False)
    ws.Cells(selectedCol, dernièreColonne).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
    ws.Cells(selectedCol, dernièreColonne).Formula = "=" & n & "*" & m
Else

```

FIGURE 4.21 – Le code

Supprimer un kit :

Nous avons affecté à ce bouton un userform qui se compose d'un bouton et d'une liste déroulante comme le montre la figure.

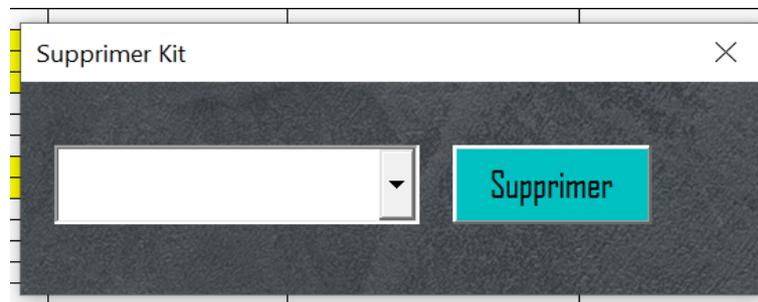


FIGURE 4.22 – Userform pour supprimer un kit

L'utilisateur va sélectionner le kit qu'il souhaite supprimer dans la liste déroulante avant d'appuyer sur supprimer. Le programme va alors effacer la colonne correspondante au kit du tableau de calcul des consommations.

La matière première :

Tout comme pour les kits de serrures, nous avons mis en place deux boutons pour gérer la matière première. Le premier permet d'ajouter de nouvelles gammes de matières premières qui ne sont pas encore enregistrées dans la base de données. Le second permet de supprimer les matières premières qui ne sont plus utilisées.

Ajouter une matière première :

L'ajout d'une nouvelle matière première est beaucoup plus complexe que celle d'un nouveau kit. En effet, les MP ont plus de caractéristiques que les kits de serrures et ils doivent être enregistrés dans 4 tableaux de 4 feuilles différentes.

Pour gérer tout cela, nous avons créé un UserForm comportant quatre zones de texte, deux boutons et une liste déroulante.

FIGURE 4.23 – L'ajout de nouvel MP

L'utilisateur doit d'abord enregistrer les caractéristiques de la nouvelle matière première, à savoir le code, la désignation et la quantité initiale. Lorsqu'il appuie sur "Ajouter", le programme exécute plusieurs tâches simultanément :

1-Il insère une nouvelle ligne à la fin du tableau de calcul des consommations, en utilisant le code de la nouvelle matière première comme en-tête.

2-Il ajoute une ligne à la fin du tableau "Code/Désignation" où sont inscrits le code et la désignation de la nouvelle matière première.

3-Il crée une nouvelle ligne à la fin des tableaux "Hist" et "Reste", comportant le code, la désignation ainsi que la quantité initiale du nouveau produit.

L'utilisateur sélectionne ensuite dans la liste déroulante, le kit dont sera composé cette nouvelle matière première. Puis il inscrira le nombre de MP nécessaire à la fabrication ou l'assemblage du kit choisi avant d'appuyer sur le bouton « Valider ».

Comme pour la partie du kit, le code va créer une formule en se basant sur le nombre inscrit et l'ajouter à la case correspondante pour que la consommation de la nouvelle MP soit automatiquement calculée lors de la prochaine utilisation.

```
m = CDb1(Me.TextBox4.Value)
ws.Cells(dernièreLigne, selectedCol).Formula = "=" & ws.Cells(2, selectedCol).Address & "*" & m
ws.Cells(dernièreLigne, selectedCol).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
```

FIGURE 4.24 – Le code

Supprimer une MP :

La suppression d'une matière première diffère largement de celle d'un kit. En effet, même si l'utilisateur décide d'effacer une matière première, son historique ne doit pas être

supprimer.

Pour répondre à cette contrainte, nous avons décidé de supprimer uniquement la formule qui calcule le total de consommation de la matière première à chaque commande. De cette manière, nous préservons notre historique des consommations tout en éliminant la MP des calculs à venir.

Nous avons créé un Userform semblable à celui de la suppression d'un kit, à la différence que celui-ci comporte un bouton qui permet d'annuler la suppression en cas de fausse manœuvre.

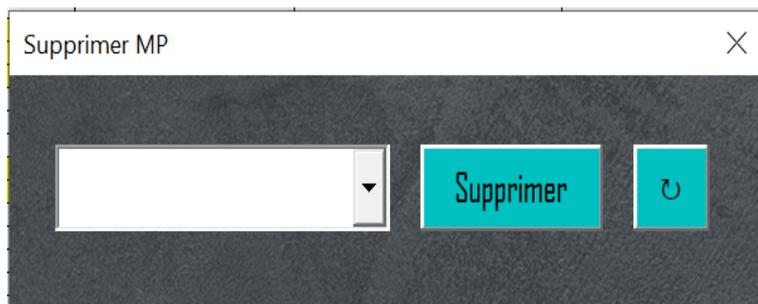


FIGURE 4.25 – Userform pour supprimer MP

L'application est maintenant opérationnelle et prête à être adoptée par le département de planification de MDM. La version 2 de l'application offre une flexibilité accrue grâce aux dernières options ajoutées. Son interface intuitive la rend facile à utiliser, et elle est capable de s'adapter aux nouvelles gammes de produits.

4.6 Manuel d'utilisation de l'application

Dans cette partie, nous allons expliquer en détail comment utiliser notre application d'une manière efficace, en fournissant des astuces pratiques, des conseils d'optimisation, et des techniques avancées pour tirer le meilleur parti de toutes les fonctionnalités offertes, afin de maximiser la productivité et l'efficacité de la gestion de vos stocks au quotidien.

4.6.1 Installation de l'application

1-Installer le logiciel EXCEL du pack « office » de microsoft.

2-Télécharger et enregistrer le dossier de l'application dans le disque « C : » de l'ordinateur.

3-Créer un raccourci bureau pour l'application.

4.6.2 Lancement de l'application

1-Ouvrir l'application via le raccourci qui se trouve sur le bureau.

2-Assurer que les macros sont activées. Si une notification de sécurité apparaît, cliquer sur "Activer le contenu".

4.6.3 Navigation de l'application

L'application comporte plusieurs sections visibles sur l'écran d'accueil, dédiées à la gestion des fichiers, à la gestion des stocks, ainsi qu'au calcul et à l'analyse des données. L'accueil comprend également un graphique illustrant la quantité initiale de chaque matière première.



FIGURE 4.26 – Page d'accueil de l'application

4.6.4 Les fonctions de bases

Les fonctions de base de l'application vont permettre à l'utilisateur d'effectuer ses tâches habituelles comme le traitement des commandes.

Importation de la commande :

-Appuyer sur le bouton Importer.

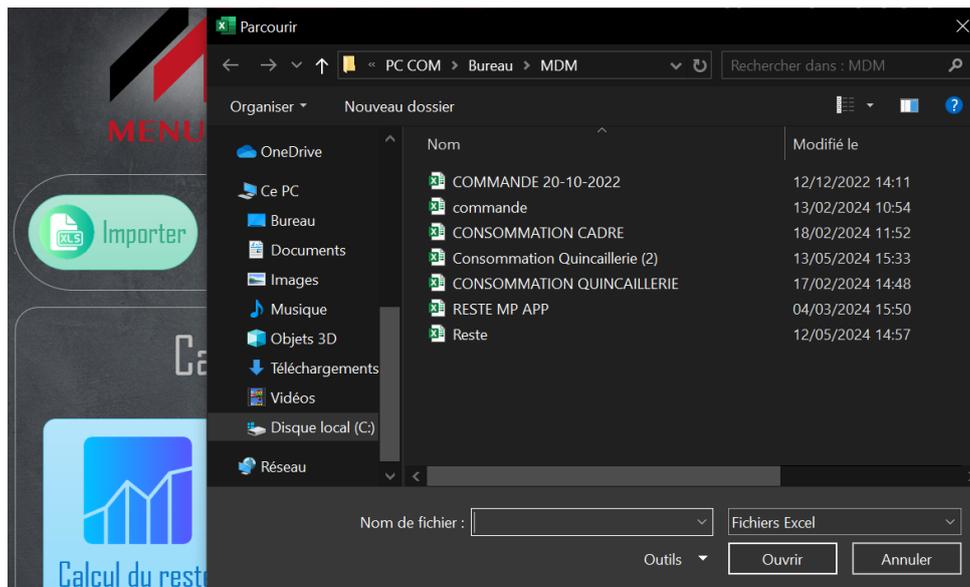


FIGURE 4.27 – L'importation des fichiers

-Sélectionner le fichier Excel de la commande.

-Appuyer sur « Ouvrir »

Cette opération sert à importer les feuilles du fichier commande dans l'application.

Création du tableau croisé dynamique :

-Dans la page d'accueil, appuyer sur le bouton « Tableau croisé dynamique » de la section « calcul et analyse ».

Étiquettes de lignes	3 Point Sécurité	3 point sécurité zamak	à Gache	Condamnation	condamnation zamak	Petite Clé	petite clé cf	petite clé zamak	Sans Mecanisation	Serrure S
1	44	90	114	367	90	524	21	24	1	5
2 Droite	41	54	57	202	36	260		6		
3 PFC30										
4 PEM	41	54								
5 PP			57	202	36	260		6		
6 Gauche	3	36	57	165	54	264	21	18		
7 PFC30										
8 PEM	3	36					21			
9 PP			57	165	54	264		18		
10 Sans Sens										1
11 PP										1
12 Z			114			40				9
13 Droite			57			23				
14 PP			57			23				
15 Gauche			57			17				
16 PP			57			17				
17 Sans Sens										9
18 PP										9
19 Total général	44	90	228	367	90	564	21	24		10

FIGURE 4.28 – Tableau croisé dynamique

Calcul des consommations :

-Initialiser le tableau de calcul avec le bouton « initialiser ».

-Sélectionner le kit dans la liste déroulante.

-Inscrire le nombre de kits qui sont affichés dans le tableau dans la zone de texte.

-Incrémenter la valeur avec le bouton « + ».

Ajout d'un produit spécial :

-Appuyer sur le bouton « Visualisation » sous le tableau croisé dynamique.

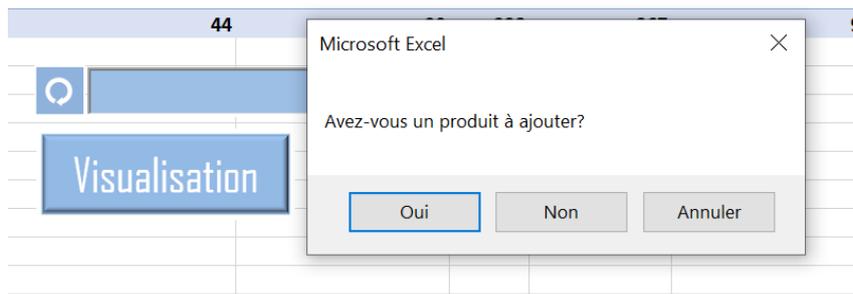


FIGURE 4.29 – Ajout des commandes spéciales

-Appuyer sur « Oui »

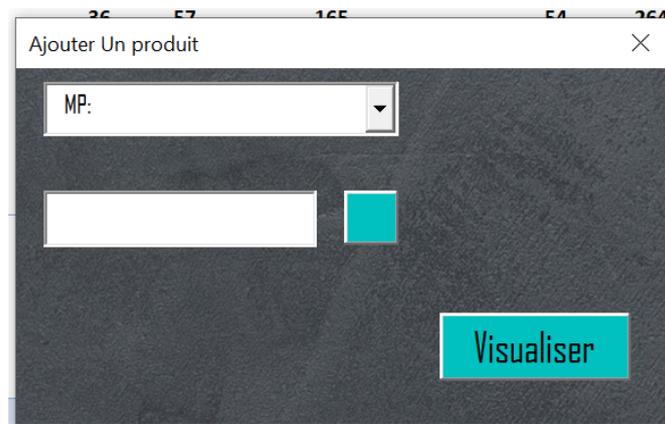


FIGURE 4.30 – Ajout de nouveaux produits

-Choisir la matière première dans la liste déroulante.

-Inscrire la quantité dans la zone de texte.

-Appuyer sur le carré pour valider.

Visualisation :

-Appuyer sur le bouton « Visualiser ».

-Défiler la liste pour vérifier les résultats.

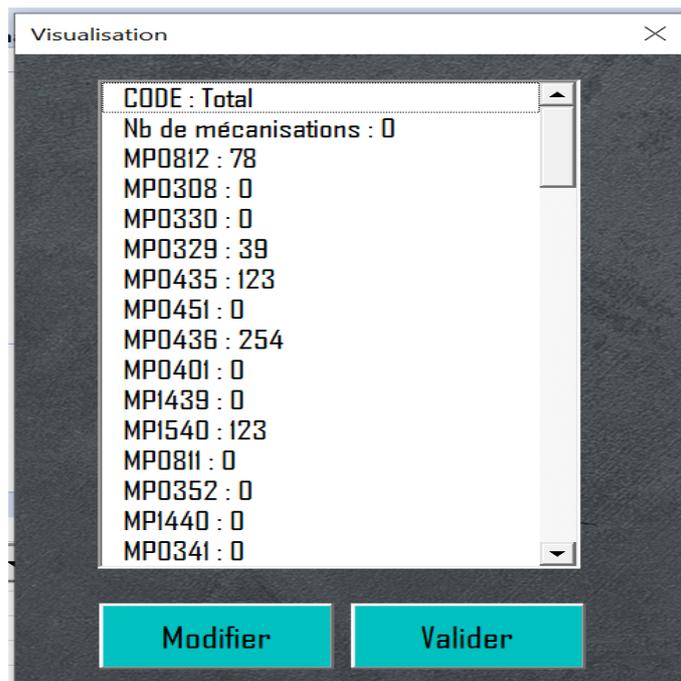


FIGURE 4.31 – Visualisation des produits

Enregistrement des consommations :

-Appuyer sur le bouton « Valider ».

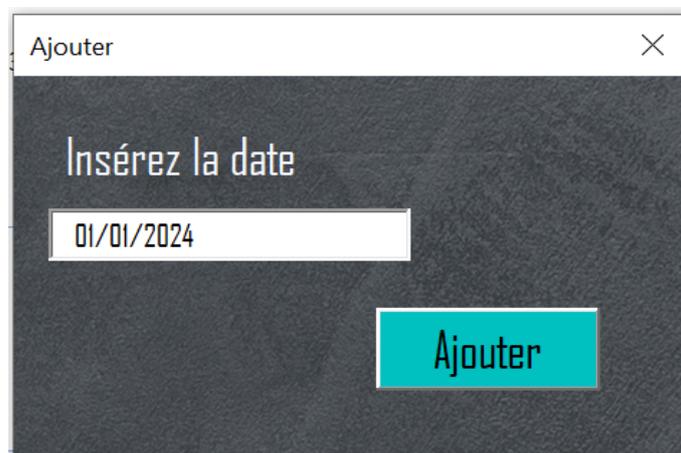


FIGURE 4.32 – L'enregistrement de la date

-Inscrire la date d'enregistrement dans la zone de texte.

-Appuyer sur le bouton « Ajouter »

Calcul du reste en stock :

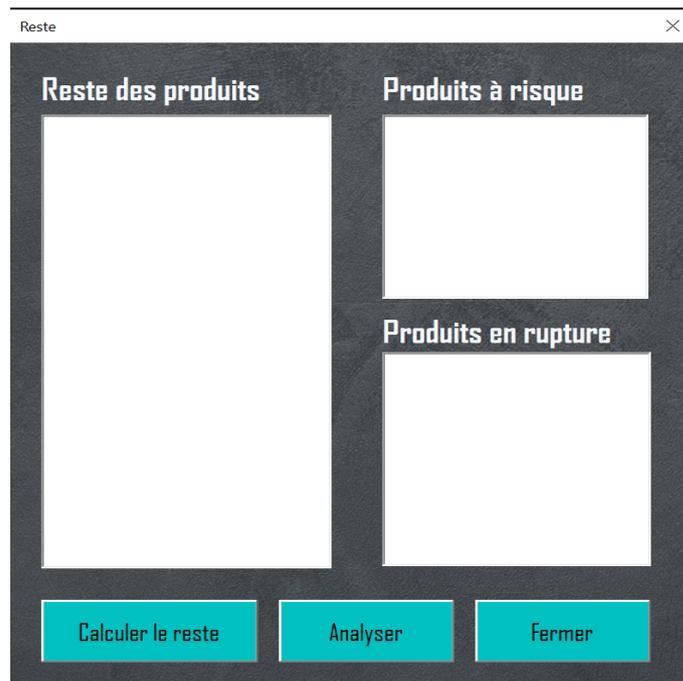


FIGURE 4.33 – Le calcul du reste

- Appuyer sur le bouton « Calculer le reste ».
- Visualiser les résultats dans la liste « Reste des produits ».
- Appuyer sur le bouton « Analyser ».
- Visualiser les produits avec une faible quantité dans la liste « Produits à risque ».
- Visualiser les produits en rupture de stock dans la liste « Produits en rupture ».

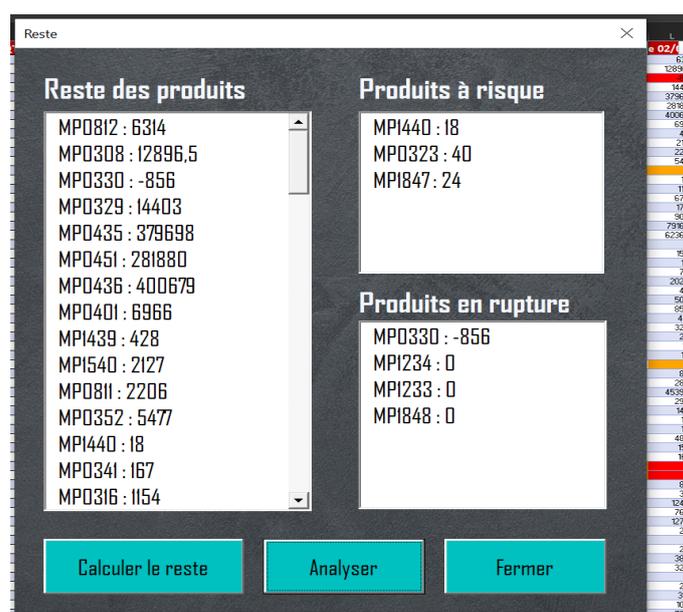


FIGURE 4.34 – Le calcul du reste

Les fonctions avancées :

Les fonctions avancées de l'application vont permettre à l'utilisateur de gérer le stock avec des tâches comme « Enregistrer les achats, ajouter une matière première, ajouter un nouveau kit... ».

Enregistrement des achats :

-Dans la page d'accueil, appuyer sur le bouton « Enregistrer les achats de MP.

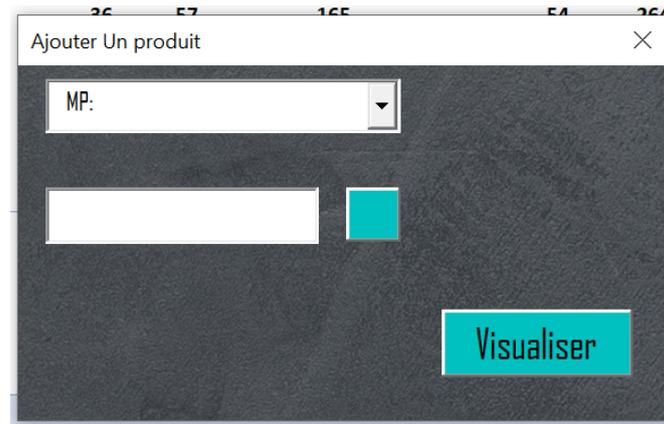


FIGURE 4.35 – Ajout de nouveaux produits

-Sélectionner la matière première achetée dans la liste déroulante.

-Inscrire la quantité achetée dans la zone de texte.

-Valider avec le bouton carré.

-Fermer la fenêtre « Achat ».

Ajout d'une nouvelle matière première :

-Dans la page d'accueil, appuyer sur le bouton « Ajouter une nouvelle MP » de la section « Gestion de stock ».

FIGURE 4.36 – L'ajout de nouvel MP

-Inscrire le code, la désignation et la quantité initiale dans les zones de texte dédiées.

-Sélectionner le kit dans la liste déroulante.

-Inscrire le nombre requis de MP pour l'assemblage d'un kit dans la zone de texte dédiée.

-Appuyer sur Valider.

-Fermer la fenêtre « Nouvelle MP ».

Suppression d'une matière première :

-Dans la page d'accueil, appuyer sur le bouton « Supprimer une MP » de la section « Gestion de stock ».

FIGURE 4.37 – Userform pour supprimer MP

-Sélectionner la matière première dans la liste déroulante.

-Appuyer sur le bouton « Supprimer ».

PS : En cas de fausse manipulation ou d'une suppression accidentelle, appuyer sur le bouton « ».

-Fermer la fenêtre « Supprimer MP ».

Ajout d'un nouveau kit :

-Dans la page d'accueil, appuyer sur le bouton « Ajouter un nouveau kit » de la section « Gestion de stock ».

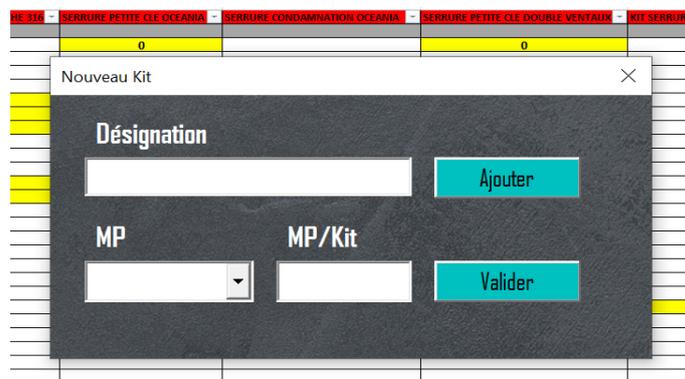


FIGURE 4.38 – L'ajout d'un nouveau kit

-Inscrire la désignation du nouveau kit dans la zone de texte dédiée.

-Appuyer sur le bouton « Ajouter ».

-Sélectionner la matière première dans la liste déroulante « MP ».

-Inscrire le nombre de MP nécessaire à la fabrication d'un kit dans la zone de texte dédiée.

-Appuyer sur le bouton « Valider ».

-Fermer la fenêtre « Nouveau Kit ».

Suppression d'un kit :

- Dans la page d'accueil, appuyer sur le bouton « Supprimer un kit » de la section « Gestion de stock ».



FIGURE 4.39 – Userform pour supprimer un kit

- Sélectionner le kit dans la liste déroulante.
- Appuyer sur le bouton « Supprimer ».
- Fermer la fenêtre « Supprimer Kit ».

4.7 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons abordé la partie pratique de notre travail. Pour commencer, nous avons discuté de la problématique de notre projet : la création d'un outil en VBA pour automatiser le traitement des commandes et la gestion des stocks. En effet, l'entreprise avec laquelle nous avons collaboré rencontrait des difficultés majeures dans ce domaine, la majorité des opérations de gestion étant effectuées manuellement.

La première partie de ce chapitre traite du cahier des charges que nous avons établi, incluant le contexte, les objectifs et les besoins de la solution développée. Nous avons ensuite présenté la conception de l'outil en commençant par la première version. Après cela, nous avons identifié et détaillé les améliorations nécessaires, aboutissant à la deuxième version de l'application, plus dynamique et durable. Pour finir, nous avons élaboré un manuel d'utilisation pour expliquer en détail le fonctionnement du programme.

En termes d'améliorations futures, plusieurs pistes peuvent être envisagées pour renforcer l'efficacité et la sécurité de l'application. Nous envisageons de mettre en place un système d'authentification pour garantir la sécurité des données. De plus, nous prévoyons d'étendre l'application pour couvrir toutes les matières premières et non seulement la quincaillerie, permettant ainsi une gestion plus complète des stocks. Enfin, nous pourrions minimiser encore plus les opérations manuelles en automatisant la saisie des quantités à consommer, ce qui réduirait les risques d'erreurs et augmenterait l'efficacité du système.

Conclusion générale

Ce projet de fin d'études a été une opportunité exceptionnelle pour nous, en tant qu'étudiants, de contribuer de manière significative à l'amélioration des processus au sein de l'entreprise MDM du groupe Hasnaoui. Nous avons identifié et résolu avec succès la problématique centrale de la gestion manuelle inefficace des stocks et des commandes.

La complexité et l'inefficacité des méthodes manuelles utilisées entraînaient de nombreuses erreurs et une surcharge de travail conséquente pour les employés. Pour remédier à ce problème, nous avons développé une application automatisée en VBA qui a permis d'automatiser les tâches répétitives, de réduire drastiquement les erreurs humaines et d'améliorer la traçabilité des consommations.

L'automatisation a amélioré de manière significative la précision et l'efficacité de la gestion des stocks et des commandes. De plus, les outils d'ajout et de suppression d'articles vont permettre à notre application de perdurer dans le temps.

Ce projet nous a permis de mettre en pratique nos compétences techniques et de développer une approche méthodique pour résoudre des problèmes concrets. Nous sommes satisfaits des résultats atteints et persuadés que cette approche permettra d'améliorer durablement les activités de l'entreprise MDM. Nous croyons que ce projet jettera les bases de futurs progrès et incitera à une adoption plus étendue des technologies de pointe dans d'autres domaines de l'organisation.

Bibliographie

- [1] Cours vba. www.excel-pratique.com/fr/vba/introduction. Présentation de l'outil vba.
- [2] Définition de la chaîne logistique. <https://www.rapport-gratuit.com/gestion-de-la-chaîne-logistique/>.
- [3] Définition de la logistique. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/logistique/47677#:~:text=Ensemble%20de%20m%C3%A9thodes%20et%20de,nom%20de%20la%20logique%20moderne>. Larousse.
- [4] Définition de la logistique. <https://www.clog.fr/difference-entre-logistique-et-supply-chain/#:~:text=DEFINITION%20DE%20LOGISTIQUE,et%20avec%20la%20meilleure%20qualit%C3%A9%20AB%20L'ASLOG>.
- [5] Définition de la logistique. <https://www.weka.fr/sante/base-documentaire/achats-hospitaliers-wk790/approvisionnement-et-gestion-des-flux-sl7158481/definition-et-domaine-d-application-sl7158483.html#:~:text=La%20norme%20AFNOR%20NF%20X,%C3%A0%20ces%20mises%20en%20place%20%C2%BB..>
La norme AFNOR.
- [6] excel guide. www.excel-pratique.com/fr/vba/introduction. les macros.
- [7] Gestion de la chaîne logistique. <https://www.rapport-gratuit.com/gestion-de-la-chaîne-logistique/>.
- [8] Historique de la logistique. <https://www.rapport-gratuit.com/historique-de-la-chaîne-logistique/>.
- [9] la conception d'interface. www.labri.fr/perso/hocquard/Files/CoursVBA1718L3.pdf. userform.
- [10] le bois en algérie. <https://algeriawood.com/en/>. la menuiserie en Algérie.
- [11] l'entreprise hasnaoui. <https://www.groupe-hasnaoui.com/fr/>. Groupe des sociétés Hasnaoui.
- [12] l'entreprise mdm. <https://www.mdm-dz.com/produits/cuisine-noire-humo/>. Menuiserie de Mekker.
- [13] microsoft learn. <https://powerspreadsheets.com/>. fonctionnement du VBA.
- [14] Office vba reference. www.learn.microsoft.com/en-us/office/vba/api/overview/. Présentation de l'outil vba.
- [15] utilisation du vba dans l'industrie. <https://www.excelboost.fr/>. les différents secteurs.
- [16] utilisation du vba dans l'industrie. <https://www.excelboost.fr/rh/>. secteur du GRH.

[17] Ouzizi. planification de la production. *Thèse de doctorat*, 2005.

Résumé :

Ce projet de fin d'études a pour objectif de proposer une solution innovante pour optimiser la gestion des stocks au sein de l'entreprise MDM Hasnaoui, spécialisée dans la menuiserie. Nous envisageons de développer une application basée sur Visual Basic for Applications (VBA) intégrée à Excel, permettant d'automatiser les tâches répétitives et de réduire les erreurs humaines. Le premier chapitre est consacré à une revue de la littérature sur la logistique, établissant un cadre théorique pour comprendre l'importance d'une gestion efficace des stocks et les défis associés. Le deuxième chapitre présente les fonctionnalités de VBA et son application dans divers secteurs industriels, expliquant comment cette technologie peut automatiser les processus, améliorer la productivité et réduire les erreurs. Le troisième chapitre présente l'entreprise MDM Hasnaoui, détaillant son contexte industriel et ses besoins spécifiques en matière de gestion de stock. Le quatrième chapitre traite de la partie pratique, décrivant le développement de l'application depuis la définition des besoins jusqu'à la mise en œuvre de la solution automatisée, avec des suggestions d'améliorations futures. Mots clés : gestion des stocks-VBA-menuiserie.

ملخص :

يهدف مشروع نهاية الدراسة هذا إلى اقتراح حل مبتكر لتحسين إدارة المخزون داخل شركة MDM Hasnaoui المتخصصة في النجارة. نحن نخطط لتطوير تطبيق يعتمد على Visual Basic for Applications (VBA) المتكامل مع Excel ، لأتمتة المهام المتكررة وتقليل الأخطاء البشرية. يخصص الفصل الأول لمراجعة الأدبيات المتعلقة بالخدمات اللوجستية، ووضع إطار نظري لفهم أهمية الإدارة الفعالة للمخزون والتحديات المرتبطة بها. ويعرض الفصل الثاني مميزات VBA وتطبيقه في مختلف القطاعات الصناعية، ويوضح كيف يمكن لهذه التقنية أتمتة العمليات وتحسين الإنتاجية وتقليل الأخطاء. ويعرض الفصل الثالث شركة MDM الحسناوي، مع تفصيل سياقها الصناعي واحتياجاتها المحددة فيما يتعلق بإدارة المخزون. ويتناول الفصل الرابع الجزء العملي، حيث يصف تطور التطبيق من تحديد المتطلبات إلى تنفيذ الحل الآلي، مع اقتراحات للتحسينات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: إدارة المخزون - VBA - النجارة

Abstract :

This final year project aims to propose an innovative solution to optimize inventory management within MDM Hasnaoui, a company specializing in carpentry. We intend to develop an application based on Visual Basic for Applications (VBA) integrated with Excel, which will automate repetitive tasks and reduce human errors. The first chapter provides a literature review on logistics, establishing a theoretical framework for understanding the importance and challenges of effective inventory management. The second chapter introduces the features of VBA and its application in various industrial sectors, explaining how this technology can automate processes, improve productivity, and reduce errors. The third chapter presents the company MDM Hasnaoui, detailing its industrial context and specific inventory management needs. The fourth chapter covers the practical aspect, describing the development of the application from needs definition to the implementation of the automated solution, along with future improvement suggestions.

Key words : Inventory management-VBA-carpentry