

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 de Master

Filière : Génie Industriel

Spécialité : Management Industriel et Logistique

Présenté par :

Ghofrane Kheira HIC HOUR

Merwa HOUMADI

Thème

**Conception et dépoilement d'un ERP Pour la  
gestion de la production et des stocks de  
l'entreprise Cartonnerie El-Amine**

Soutenu publiquement, le 03/07/2022, devant le jury composé de :

Mme Imen KOULOUGLI	MCB	ESSA. Tlemcen	Présidente
M Fouad MALIKI	MCB	ESSA. Tlemcen	Directeur de mémoire
M Taha ELACHACHI	Ingénieur	Cartonnerie El-Amine	Co- Directeur de mémoire
M Mustapha Anwar BRAHAMI	MCA	ESSA. Tlemcen	Examineur
M Mohammed BENNEKROUF	MCA	ESSA. Tlemcen	Examineur
M Ahmed ABDUL RAHUMAN	Consultant		Invité

Année universitaire : 2021/2022

# Remerciements

La réalisation de ce projet a été possible grâce à Dieu et au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre gratitude.

Nous voudrions tout d'abord adresser toute notre reconnaissance à notre chef de filière notre source de motivation, Monsieur Fouad MALIKI, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion. Et Madame Imen KOULOUGHLI notre encadrant. Je désire aussi remercier les professeurs de l'université de l'école, qui nous ont fourni les outils nécessaires à la réussite de nos études universitaires.

Nous tenons à remercier spécialement Monsieur Elachachi Mohammed Ennour directeur de l'entreprise, qui nous a ouvert les portes de son entreprise et nous a permis d'effectuer le stage. Un grand merci à Monsieur Taha ELACHACHI notre maître de stage pour son soutien technique et moral, pour tous ses conseils, et son aide qui nous a grandement facilité notre travail.

Sans oublier Monsieur Ahmed ABDUL RAHUMAN qui nous a beaucoup aidé dans notre travail, notamment l'aspect informatique et développement, ne nous a pas lésiné sur sa vaste expérience. Et Monsieur Fethallah BOUALEM, pour avoir relu et corrigé notre mémoire, ses conseils de rédaction ont été très précieux.

# Dédicace

À mon père Houcine et ma mère Hadjira HAMMOUDI, pour tous leurs sacrifices, leurs amours, leurs tendresses, leurs soutiens et leurs prières tout au long de mes études.

À mon grand-père et ma grand-mère, que Dieu ait pitié d'eux. À ma chère sœur Zoulikha pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral, et mon cher frère Mohammed Habib Allah.

À mon grand-père et ma grand-mère, et toutes mes tantes mes oncles, mes cousins et mes cousines pour leurs soutiens tout au long de mon parcours universitaire.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux, et le fruit de votre soutien infallible.

À mon binôme et amie Ghofrane. Et mes amies Nada, Soumia et Djazia. Merci d'être toujours là pour moi.

**Merwa**

# Dédicace

Je dédie ce travail

À ma mère, à la source d'amour qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études.

À mon père, à qui je dois ma vie, ma réussite et tout mon respect, que Dieu lui fasse miséricorde.

À mes frères (Abdelhadi et Abderahman ), mes sœurs(Malek et Marewa) et mes chères amies (Nada, Amina et Djazia) qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Elles m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

À mon fiancé, qui m'a aidé et supporté dans les moments difficiles.

Sans oublier mon binôme Merwa pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

**Ghofrane**

# Table des matières

Remerciements . . . . .	1
Dédicace . . . . .	2
Dédicace . . . . .	3
<b>1 Présentation de l'entreprise</b>	<b>13</b>
1.1 Introduction : . . . . .	13
1.2 Présentation de l'entreprise . . . . .	13
1.3 Fiche technique de l'entreprise . . . . .	13
1.4 Historique . . . . .	14
1.5 Organigramme . . . . .	15
1.6 Activités . . . . .	15
1.7 Perspectives de l'entreprise . . . . .	16
1.8 Principaux produits . . . . .	17
1.9 Qualité . . . . .	20
1.10 Fournisseurs, clients et concurrents . . . . .	21
1.11 Conclusion . . . . .	22
<b>2 Test des spécifications et Choix de l'ERP</b>	<b>23</b>
2.1 Introduction . . . . .	23
2.2 Les ERP sélectionnés . . . . .	23
2.2.1 Axelor : . . . . .	23
2.2.2 Odoo 12 community . . . . .	25
2.2.3 ERPNext . . . . .	26
2.3 Test des spécifications . . . . .	27
2.4 L'ERP choisi . . . . .	59

2.4.1	La méthode TOPSIS . . . . .	59
2.5	Conclusion . . . . .	63
<b>3</b>	<b>Implémentation du module gestion de la production avec l'ERP Odoo</b>	<b>64</b>
3.1	Introduction . . . . .	64
3.2	L'héritage dans Odoo . . . . .	64
3.2.1	Types d'héritage . . . . .	64
3.3	L'environnement du travail . . . . .	65
3.3.1	L'environnement matériel . . . . .	65
3.3.2	L'environnement logiciel . . . . .	66
3.4	Le codage . . . . .	66
3.4.1	Construction du module . . . . .	67
3.4.2	La structure du module . . . . .	67
3.5	L'implémentation . . . . .	75
3.6	La manipulation . . . . .	76
3.7	Conclusion . . . . .	80

# Table des figures

1.1	Organigramme de la direction de l'entreprise . . . . .	15
1.2	Boite à 4 coins . . . . .	17
1.3	Boite à chaussures . . . . .	18
1.4	Fond avec couleur indépendant . . . . .	18
1.5	boite étuis simple . . . . .	19
1.6	Carton en feuille . . . . .	19
1.7	Boîte Panier . . . . .	20
2.1	Les modules de Axelor . . . . .	25
2.2	Application mobile (Odoo 12) . . . . .	27
2.3	Application mobile (Axelor) . . . . .	28
2.4	Charger un traduction dans Odoo 12 . . . . .	29
2.5	Les langues existant dans Axelor . . . . .	29
2.6	Modifier la langue dans ERPNext . . . . .	29
2.7	Axelor login . . . . .	31
2.8	ERPNext login . . . . .	31
2.9	Les champs obligatoire dans Odoo 12 . . . . .	33
2.10	Les champs obligatoire dans Axelor . . . . .	33
2.11	Les champs obligatoire dans ERPNext . . . . .	34
2.12	La nomenclature de la boite Méga Papier dans Odoo 12 . . . . .	35
2.13	La nomenclature de la boite pâtissière Algéroise Axelor . . . . .	35
2.14	La nomenclature du Plastron DENIZ . . . . .	36
2.15	Les variantes de la boite pâtissière standard dans Odoo 12 . . . . .	37
2.16	Les variantes du Plastron DENIZ dans ERPNext . . . . .	37
2.17	Les variantes de la boite pâtissière standard dans Axelor . . . . .	37

2.18	La gamme de fabrication du plastron DENIZ dans Odoo 12 . . . . .	38
2.19	La gamme de fabrication d’emballage Axelor . . . . .	39
2.20	La gamme de fabrication de la boîte pâtissière standard dans ERPNext . . . . .	39
2.21	Le poste de charge dans Odoo 12 . . . . .	40
2.22	Le poste de charge dans Axelor . . . . .	41
2.23	Le poste de charge dans ERPNext . . . . .	41
2.24	Problème d’utilisation des unités différentes dans Odoo 12 . . . . .	43
2.25	Conversions des unités dans Axelor . . . . .	43
2.26	Utilisation des unités de mesure dans ERPNext . . . . .	44
2.27	Ordre de fabrication exporté dans Odoo 12 . . . . .	45
2.28	Créer un utilisateur dans Odoo 12 . . . . .	46
2.29	Créer un utilisateur dans Axelor . . . . .	47
2.30	Créer un utilisateur dans ERPNext . . . . .	47
2.31	Créer les rôles pour les utilisateurs dans Odoo 12 . . . . .	48
2.32	Créer les rôles pour les utilisateurs dans Axelor . . . . .	49
2.33	Créer les rôles pour les utilisateurs dans ERPNext . . . . .	50
2.34	Gérer les logs dans Odoo 12 . . . . .	50
2.35	Historique des modifications utilisateurs Odoo 12 . . . . .	51
2.36	Historique des modifications utilisateurs Axelor . . . . .	52
2.37	Historique des modifications utilisateurs ERPnext . . . . .	52
2.38	Customiser le tableau de bord dans Odoo 12 . . . . .	53
2.39	Customiser le tableau de bord dans Axelor . . . . .	54
2.40	Customiser le tableau de bord dans ERPNext . . . . .	54
2.41	La traçabilité des données dans les trois ERP . . . . .	55
2.42	Joindre un fichier à un ordre de fabrication . . . . .	56
2.43	Les points d’échelle pour le jugements des alternatives . . . . .	62
2.44	Résultat de la méthode TOPSIS . . . . .	63
3.1	Types d’héritage dans Odoo 12 . . . . .	66
3.2	Instruction pour la création du module projet1 . . . . .	67
3.3	La structure du module projet1 . . . . .	67
3.4	Le Fichier <code>_init_.py</code> du module . . . . .	68



3.5	Le fichier manifest.py du module . . . . .	69
3.6	Application "Demande d'achat" dans Odoo 12 . . . . .	69
3.7	La classe MrpProductionCommande . . . . .	70
3.8	La classe PurchaseRequestAuto-méthode 1 . . . . .	71
3.9	La classe PurchaseRequestAuto-méthode 2 . . . . .	72
3.10	La vue forme partie 1 . . . . .	72
3.11	La vue forme partie 2 . . . . .	73
3.12	La vue forme partie 3 . . . . .	73
3.13	L'action du modèle . . . . .	74
3.14	Wizard.py . . . . .	74
3.15	Wizard views.xml . . . . .	75
3.16	Le module projet1 installer . . . . .	76
3.17	Création d'un ordre de fabrication. . . . .	76
3.18	Après enregistrement de l'ordre de travail. . . . .	77
3.19	Le message qui apparaît . . . . .	77
3.20	Création d'une demande d'achat 1 . . . . .	78
3.21	Le message de confirmation . . . . .	78
3.22	Création d'une demande d'achat 2 . . . . .	79
3.23	La vue d'une demande d'achat . . . . .	79

# Liste des tableaux

2.1 Les 5 points d'échelle de comparaison pour des jugements non quantifiables ou bien de mesure qualitative . . . . .	60
--	----

# Liste des symboles

*BPM* : Gestion des processus métier/Business Process Management

*CRM* : Gestion des relations avec la clientèle /Customer Relationship Management

*ETI* : Entreprise de Taille Intermédiaire/Intermediate size company

*GDPR* : Général Data Protect on Régulation/Règlement général sur la protection des données

*LGPL* : Licence Publique Générale Limitée/Limited General Public License

*MMKarton* : Mayr-Melnhof Karton

*OS* : Système d'exploitation /Operating System

*PME* : Petite et Moyenne Entreprise/Système d'information

*RH* : Ressources Humaines/Humain Ressources

*SCC* : Spécialiste Computer Company/Entreprise spécialisée dans l'informatique

*SGBDR* : Systèmes de Gestion de Bases de Données Relationnelles/Relational database management systems

*SI* : Information System/Système d'Information

*TOPSIS* : Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution/Technique de classement des préférences par similitude avec la solution idéale

*UGAP* : Union of public purchasing groups/Union des Groupements d'Achats Publics

# Introduction générale

La quantité d'informations utilisées par les industriels ne cessent pas d'augmenter. Pour cela, les entreprises sont obligées d'investir dans les systèmes d'information pour améliorer leur performance et aboutir à leurs objectifs. Dans ce contexte, les industriels ont tendance de s'équiper d'outils spécialisés qui facilitent la gestion du flux d'information et répondent aux besoins métiers. De ce fait, la recherche d'un logiciel de gestion regroupant les différentes informations utilisées par l'entreprise et assurant la traçabilité de sa chaîne logistique est avérée.

Un logiciel ERP (Enterprise Resource Planning) se présente comme un ensemble de modules reliés à une base de données centralisée qui permet de gérer l'ensemble des fonctions et des services de l'entreprise depuis la commande jusqu'à la distribution. Se doter d'un ERP est primordial pour une entreprise, mais il est aussi important d'identifier les besoins spécifiques de l'entreprise pour se diriger vers la bonne solution.

Réalisé au sein de l'entreprise «Cartonnerie El-Amine», l'objectif de ce projet qui se présente comme une suite du projet d'ingénieur est de répondre à la demande de l'entreprise qui souhaite intégrer un outil de gestion de la production permettant de planifier l'ensemble des opérations. Dans ce contexte, nous avons choisi trois ERP à savoir Odoo 12, Axelor et ERPNext afin de choisir celui qui répond au mieux aux différentes spécifications de l'entreprise établies préalablement avant de passer à l'étape de développement du module production.

Ce mémoire est composé de trois chapitres, nous avons commencé par une présentation de l'entreprise, des produits fabriqués et leur qualité ainsi que les clients et les fournisseurs dans le premier chapitre.

Le deuxième chapitre présente les caractéristiques des ERP sélectionnés, un test d'exigences est effectué pour les trois ERP afin de sélectionner l'ERP adéquat pour l'entreprise en utilisant la méthode TOPSIS.

La partie implémentation du module production avec l'ERP Odoo 12 et suivant les exigences de l'entreprise est détaillée dans le troisième chapitre, où nous avons présenté les différentes étapes d'implémentation de ce module.

Ce mémoire est clôturé par une conclusion générale et quelques perspectives.

# Chapitre 1

## Présentation de l'entreprise

### 1.1 Introduction :

Ce chapitre présente toutes les informations concernant l'entreprise, en commençant par sa fiche technique, son historique, ses activités, et les différentes perspectives. Nous parlerons également de ses produits, fournisseurs, clients et concurrents.

### 1.2 Présentation de l'entreprise

L'entreprise de Cartonnerie El-Amine est une entreprise privée ayant une forme juridique Sarl, elle est située dans la zone industrielle « Chetouane D08, Tlemcen ».

### 1.3 Fiche technique de l'entreprise

Raison sociale : S.A.R.L.

Année de création : 1965

Forme juridique : Sarl

Chiffre d'affaires : Dépasse les 250 millions DA

Activités : Producteur, Distributeur, Prestataire de services

Effectifs de l'entreprise : De 20 à 49 employés

Adresse de l'entreprise : Zone industrielle Dessert n 08 13000 chetouane Algérie

Tel : +213 770 97 16 65

Fax : +213 43 278077

Email : contact@cart-elamine.com

Logo de l'entreprise



## 1.4 Historique

Créée dès 1965, "Cartonneries El-Amine" est une société spécialisée dans la fabrication de boîtes d'emballage et la revente de cartons compacts. Dirigée par :

Mr. Elachachi Abdelmadjid et son fils Mr. Elachachi Mohammed Ennour.

"Cartonneries El-Amine" n'a cessé de croître au fil des années ; son chiffre d'affaires annuel actuel dépassant les 250 millions de dinars algériens.

L'histoire de "Cartonneries El-Amine" a connu un tournant majeur en 1993 lors de la libéralisation du commerce extérieur et de l'avènement de l'économie de marché. En effet, son activité a alors connu un véritable coup de fouet, conduisant l'entreprise à doubler son effectif (actuellement à 55 employés) afin de répondre à une demande croissante.

À cette même époque, "Cartonneries El-Amine" a également commencé à se déployer dans d'autres villes du pays, notamment à Alger la capitale, afin de se rapprocher de sa clientèle, répartie sur l'ensemble du territoire national.

Implantée à l'origine dans la banlieue Ouest de Tlemcen (incorporée actuellement au centre-ville), la société a annexé un nouveau site de production en 2010 à la zone industrielle de Chetouane - Tlemcen, afin de répondre à la demande toujours croissante de sa clientèle. Grâce à une qualité de fabrication irréprochable ainsi qu'à un service commercial très performant, "Cartonneries El-Amine" figure aujourd'hui parmi les leaders dans son domaine en Algérie, avec une part importante du marché national.

Dans ce contexte, des experts de la communauté européenne ont pu constater la mise à niveau de la chaîne de production, du fait d'un savoir-faire indéniable, en constante amélioration depuis 46 ans, mais également du fait d'une utilisation judicieuse des technologies modernes.

## 1.5 Organigramme

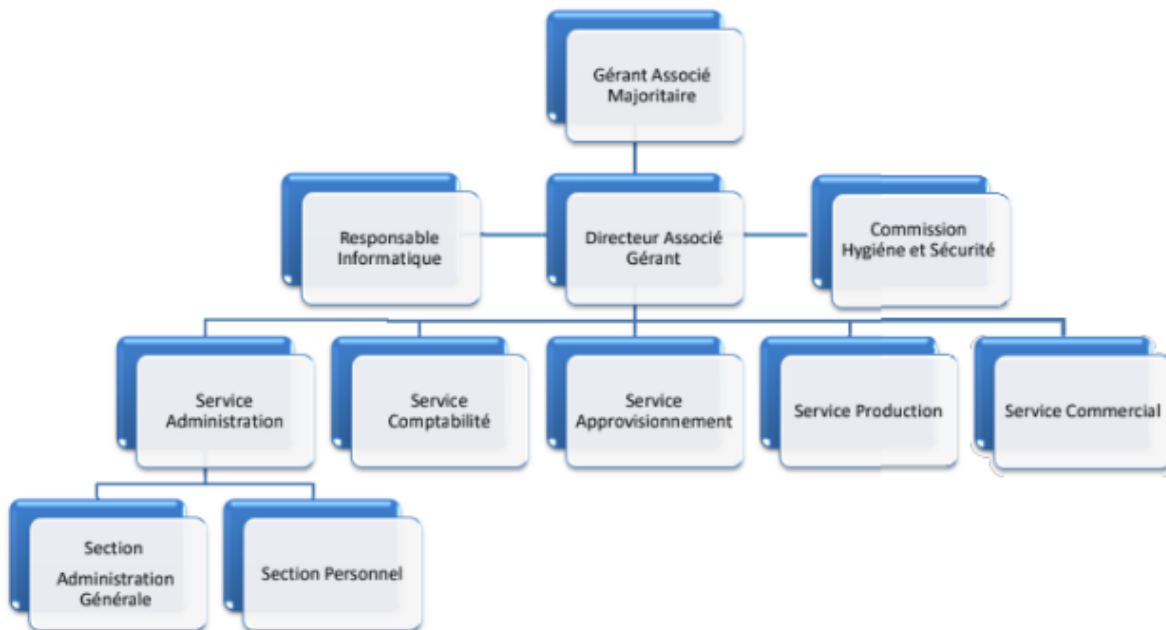


FIGURE 1.1 – Organigramme de la direction de l'entreprise

## 1.6 Activités

" Cartonneries El-Amine" propose aux professionnels un large éventail de produits afin de répondre à leurs besoins. La production de "Cartonneries El-Amine" s'oriente actuellement vers deux grands secteurs : la fabrication de tous genres de boites d'emballage en carton plat pour les divers secteurs de l'industrie, parmi lesquels, le secteur alimentaire, le secteur textile (bonneteries layettes), le secteur des articles chaussant, ou encore le secteur pharmaceutique.

- Cartons par usage :

Cartons pour l'industrie du chausseur.

Cartons pour contenants et boites.



- Emballage en papier et carton pour produits alimentaires :

Boîtes en carton dur pour l'industrie alimentaire.

- Emballage en carton :

Cartonnages.

Etuis en carton.

Emballage en carton imprimé.

- Emballage en carton par usage :

Etuis et boîtes en carton pour bijoux et montres.

- Boîtes en carton :

Boîte en carton doublé.

Boîte en carton ou en carton léger.

Boîte en carton collé.

Boîte en carton dur.

- Boîte en carton pour usage :

Boîte en carton pour envois postaux.

Boîte en carton pour vêtements.

Boîte en carton à chaussures.

Boîte en carton pour machines automatiques de remplissage et d'emballage.

- Rouleaux et tubes en papier ou en carton

## 1.7 Perspectives de l'entreprise

-Un équipement de production à la pointe de la technologie

- Modernisation du parc machines

- Prévission d'une demande croissante et l'augmentation des parts de marché
- Se baser sur sa longue expérience dans le domaine
- Renforcement de l'engagement civique
- Participation active au sein de différents organismes, associations...

## 1.8 Principaux produits

- Boite à 4 ou 6 coins :

Boite pâtissière ; Boite à 4 coins .

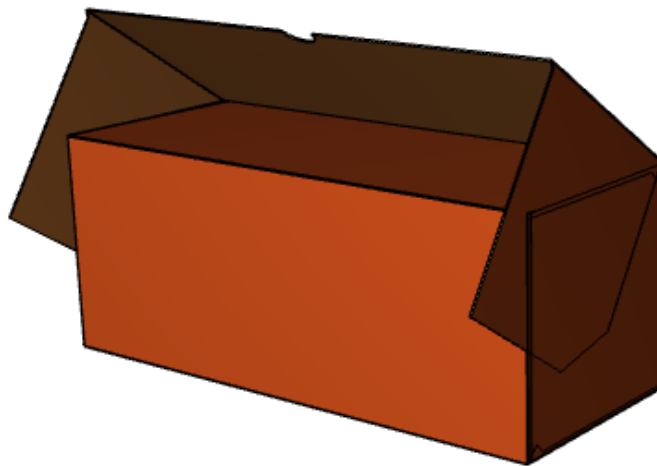


FIGURE 1.2 – Boite à 4 coins

- Boite droite 1 pièce :

Fond sans couvercle ; Boite à chaussure A ; Boite présentoir B ; Boite cloche ; Boite à chaussures ; Plateau ; Barquette A ; Barquette B ; Barquette C ; Barquette D ; Chemise en carton A ; Chemise en carton B ; Chemise en carton C ; Chemise en carton D.

- Boite pliante 2 pièces :

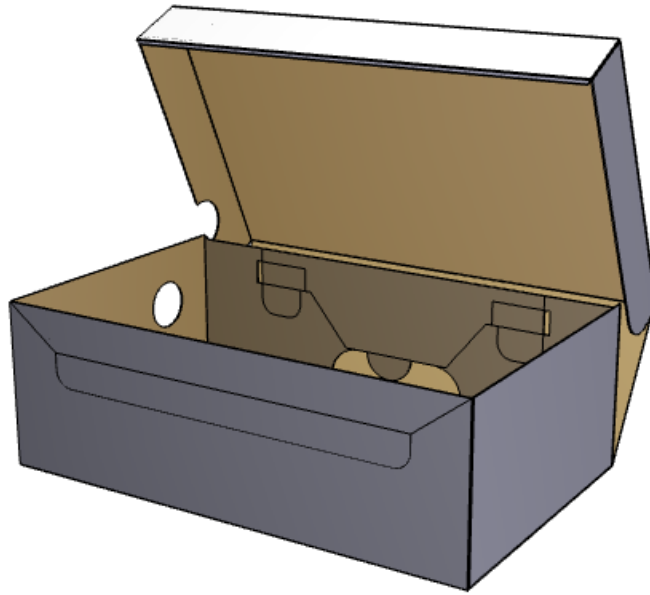


FIGURE 1.3 – Boite à chaussures

Fond avec couvercle indépendant .

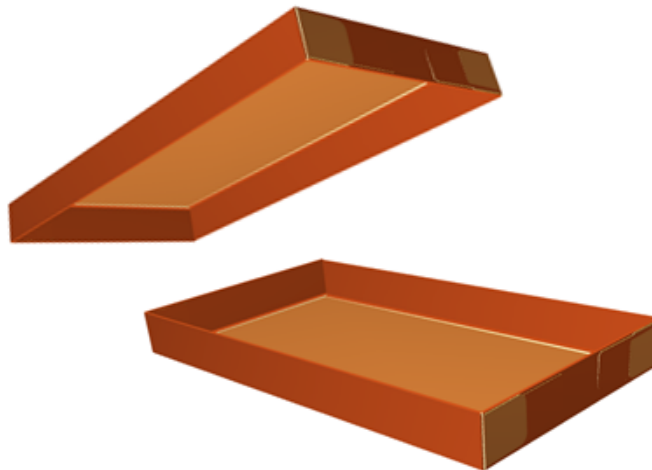


FIGURE 1.4 – Fond avec couvercle indépendant

- Boite étuis :

Boite étui simple ; Boite pour mouchoirs en papier ; Boite étui avec fond semi-automatique ; Boite étui avec fond automatique.

- Carton en feuille :

Support à gâteaux A ; Support à gâteaux B ; Plateau pour tarte A ; Plateau pour tarte B.



FIGURE 1.5 – boîte étuis simple

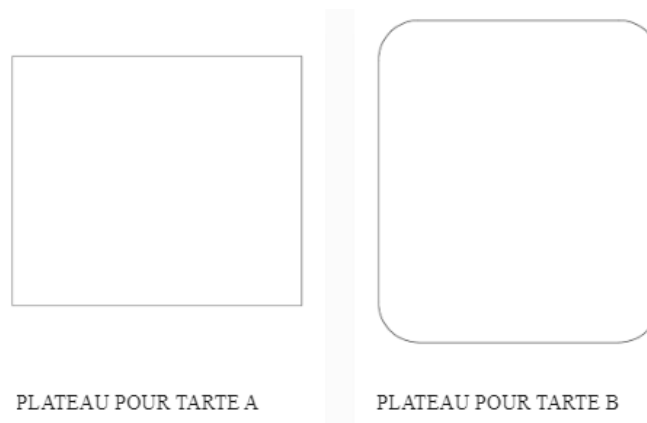


FIGURE 1.6 – Carton en feuille

- Boîte spéciale :

Couvercle personnalisé A ; Couverture personnalisé B ; Fond personnalisé ; Caisse pour papier ; Fond hexagonal A ; Fond hexagonal B ; Boîte à frites ; Boîte coussin ; Boîte présentoir A ; Boîte présentoir B ; Boîte panier.

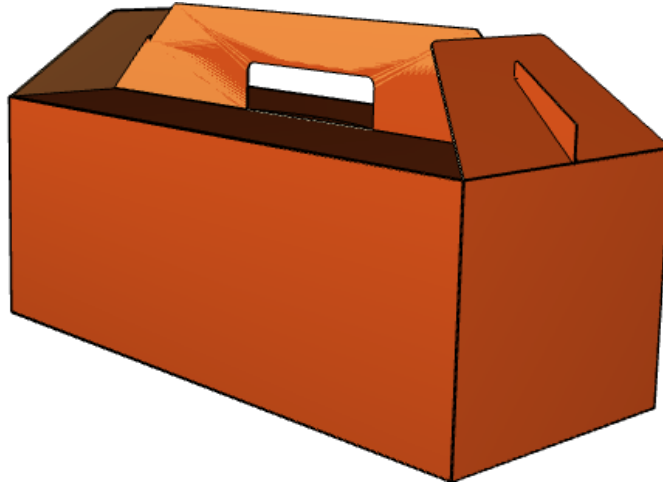


FIGURE 1.7 – Boîte Panier

## 1.9 Qualité

La qualité et le service avant tout. Pour Elachachi Mohammed Ennour, qui codirige la Sarl avec son père, pas question de vendre pour vendre et faire du chiffre nous dit -t-il alors qu'il nous fait visiter le siège de « Cartonneries El amine » qui célèbre le cinquantième anniversaire de sa relation avec son fournisseur la société MM Karton.

« Nous avons toujours privilégié la qualité, nous travaillons avec les mêmes fournisseurs et clients depuis plusieurs années. Nous apportons régulièrement une évolution aux gammes vendues et toute notre action s'inscrit dans une relation stable au long terme ainsi que de proximité géographique avec nos clients via notre réseau d'agences pour couvrir le territoire national.

Nous nous faisons fort de donner une réponse concrète aux besoins de nos clients que nous suivons de très près. Cela requiert de connaître parfaitement leur activité et d'être à leur écoute. Les notions de proximité et de loyauté sont les bases d'une relation stable nouée dans la confiance au fil du temps ». Chez "Cartonnerie El-Amine", le procédé de fabrication de boîtes d'emballage est extrêmement bien géré. Après réception de la commande, des techniciens réalisent le produit selon les désirs du client. Le process se déroule ainsi en plusieurs étapes majeures qui varient selon que la boîte soit simple (blanche) ou imprimée (couleurs), et aussi selon les options de finition (pelliculage, vernissage). Plusieurs compétences sont nécessaires dans cette conception qui porte sur la forme et la faisabilité de l'emballage : originalité, économie de la matière, automatisation du

découpage et de l'assemblage, caractère artistique de la décoration réalisée en infographie.

Commencent alors les étapes de la conception des échantillons grâce à des appareils utilisant la technologie, suivie d'Insolation des plaques offset grâce au procédé « Computer-to-plate » (de l'ordinateur à la plaque) ce qui permet d'insoler des plaques offset directement à partir de fichiers numériques en utilisant le laser. La préparation des fournitures nécessaires (sélection des couleurs, plaques d'impression, formes de découpe, etc.), les techniciens analysent les caractéristiques de la boîte convenant au produit à emballer ainsi que ses applications et ce, afin de sélectionner les meilleures matières pour sa fabrication.

Les plaques offset prêtes, elles passent à la presse pour être imprimées. La presse d'impression offset se compose de cinq groupes imprimants qui accueillent chacun une couleur de la quadrichromie (jaune, cyan, magenta ou noir, couleur pantone plus deux groupes vernis). Après l'impression, ces matières sont ensuite minutieusement traitées selon le cas (vernissage, pelliculage, etc.) afin de valoriser au mieux les produits qui y seront emballés. Une découpe précise ainsi qu'un pliage-collage d'une finition parfaite viendront achever ce processus de fabrication, offrant ainsi au client des boîtes d'emballage d'une qualité irréprochable. Les produits finis sont ensuite entreposés dans des aires conçues spécialement pour ces produits, températures ambiantes, propreté de rigueur, rien n'est laissé au hasard.

## 1.10 Fournisseurs, clients et concurrents

- Fournisseurs (principalement européens) : fabricant de carton, fabricant de papier kraft et revendeur de carton/papier.
- Clients : fabricants de chaussures, laboratoires pharmaceutiques, grossistes d'emballage, pâtisseries  
....
- Concurrents : imprimeurs, fabricants d'emballage en carton.

## 1.11 Conclusion

L'entreprise est professionnelle dans son domaine avec la variété de produits qu'elle offre aux clients.

Ils ont besoin d'informatiser le système, pour mieux gérer cette variété de production et de réaliser une planification rentable.

# Chapitre 2

## Test des spécifications et Choix de l'ERP

### 2.1 Introduction

Ce chapitre est consacré aux trois ERP, et le test des exigences. Nous présentons en ce qui suit comment nous avons effectué nos tests et les résultats.

### 2.2 Les ERP sélectionnés

Le test est fait sur ces trois ERP :

#### 2.2.1 Axelor :

**C'est quoi Axelor ?**

Axelor est un ERP open source puissant évolutif et facilement personnalisable, qui intègre des modules de workflow automatisés et un environnement de développement no-code pour enrichir et personnaliser ses blocs (modules) applicatifs. Il a été développé par la société française du même nom, fondée en 2005, par Laith Jubair.

L'un des avantages d'Axelor est qu'il est open source, flexible, riche de fonctionnalités. Comme il est certifié par : ISO 9001, UGAP by SCC, GDPR.

**Informations techniques sur Axelor :**



- Logiciel édité par : Axelor.
- Données hébergées dans les pays suivants : France.
- Liste des langues disponibles : Allemand, Anglais, Espagnol, Français, Italien, Polonais, Portugais, Russe.
- Base de données : PostgreSQL, MySQL ou Oracle, d'autres bases de données seront supportées.
- Langage de programmation : Axelor supporte le Java, le Scala, Kotlin, Groovy et le JavaScript (Node Js coté serveur). D'autres langages sont en cours d'intégration : Python, C/C++, Php, ...

### **Qu'est-ce qu'Axelor Open-Suite ?**

La plateforme open source Axelor a été lancée en version bêta en 2014, appelée Axelor Open-Suite, et la version finale a été lancée en 2018. Il couvre des fonctions au-delà de l'ERP traditionnel et comprend vingt modèles, ils sont regroupés en six grandes catégories : gestion globale, gestion commerciale, gestion RH, travail collaboratif, gestion financière et supply chain. L'objectif de l'éditeur français est de couvrir les principales problématiques numériques des PME et ETI (voir le détail dans le tableau 2.1 ).

Les modules de la plateforme d'Axelor	
Catégories	Modules
Gestion globale	ERP, CRM, BPM.
Gestion commerciale	Gestion des ventes, Gestion marketing, Gestion des contrats, Gestion des affaires.
Gestion RH	Gestion des employés, Gestion des notes de frais, Pilotage des feuille de temps, Gestion du parc automobile.
Travail collaboratif	Réseau social d'entreprise, Gestion de projet, Gestion de documents, Support client.
Gestion financière	Gestion comptable, Gestion de la facturation, Gestion des budgets.
Supply Chain	Gestion des achats, Gestion des stocks, Gestion de la production, Gestion de la qualité.

FIGURE 2.1 – Les modules de Axelor

L'approche modulaire permet d'installer en série un ou plusieurs composants complémentaires. L'édition communautaire d'Axelor Open-Suite offre la même richesse de fonctionnalités que l'édition entreprise. Ce dernier comprend également des outils avancés de gestion des opérations, ainsi que l'accès à des services de mise à jour et de support.

### **L'ERP qui évolue selon vos besoins et votre croissance**

Axelor est l'un des ERP les plus flexibles du marché grâce à son approche innovante et son BPM intégré. La solution s'adapte aux besoins de l'entreprise en minimisant les développements ad hoc longs et coûteux. Le BPM permet de créer de nouvelles applications métiers et de modifier l'ERP sans aucun développement. Vous pouvez personnaliser graphiquement les règles et les processus métier, en ajoutant ou en modifiant des champs par simple glissé-déposer sans aucune ligne de code. Votre ERP évoluera en fonction de vos besoins et vous permettra de bénéficier de solutions sur mesure.

## **2.2.2 Odoo 12 community**

### **C'est quoi Odoo 12 ?**

C'est donc un logiciel de gestion d'entreprise qui couvre les besoins complexes de tous types d'entreprises et d'utilisateurs. Odoo est aujourd'hui l'un des logiciels professionnels tout-en-un les

plus installés avec plus de 7 millions d'utilisateurs enregistrés dans 175 pays.

### **Caractéristiques techniques sur Odoo 12**

- Langage de programmation : Python.
- Système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) : PostgreSQL.
- Système d'exploitation (OS) : Toutes les plateformes qui intègrent un navigateur Web (Linux, MacOS, Windows...).
- License : LGPLv3 pour la version community.

### **2.2.3 ERPNext**

#### **C'est quoi ERPNext ?**

ERPNext est un système ERP open source gratuit et hautement extensible. Il s'agit d'un projet actif depuis 2010 et conçu pour les petites et moyennes entreprises. Utilisé par plus de 1000 entreprises dans plus de 100 pays. Ce logiciel ERP comprend tous les modules et intégrations nécessaires. De plus, il peut être personnalisé et étendu avec vos propres applications construites à l'aide du Framework Frappe.

ERPNext permet de suivre les factures et les paiements, de contrôler les stocks, de gérer les commandes clients existantes, etc. De plus, ce logiciel ERP peut être utilisé pour gérer la paie, attribuer des tâches, suivre votre budget et vos dépenses et déterminer les prix de vente effectifs.

#### **Informations techniques**

- développeur(s) : Frappe Technologies Pvt. Ltd. and Community.
- Version initiale : 2008.

- Écrit-en : Python et JavaScript.
- Type : ERP, CRM, RH. . .
- License : GPL-3.0-only.

## 2.3 Test des spécifications

### 1.L'ERP doit être open source :

Toutes les applications de l'ERP doivent être gratuites. Axelor et ERPNext sont totalement gratuits mais par contre dans Odoo 12 les modules de base sont gratuits et le reste sont payants (il y a des applications qui sont gratuites mais contient des fonctionnalités payantes).

### 2.L'ERP doit être une application mobile :

Permetts d'accéder au l'ensemble des applications métiers que ce soit depuis un smartphone, tablette ou ordinateur.

Odoo 12 a une application "mobile" mais payante.



FIGURE 2.2 – Application mobile (Odoo 12)

Dans Axelor il y a une application "Axelor mobile" gratuite il suffit de l'installer. Sur tablette ou smartphone, vous pouvez avec des écrans simplifiés, suivre les ordres de travail, déclencher des opérations de fabrication. . . etc.

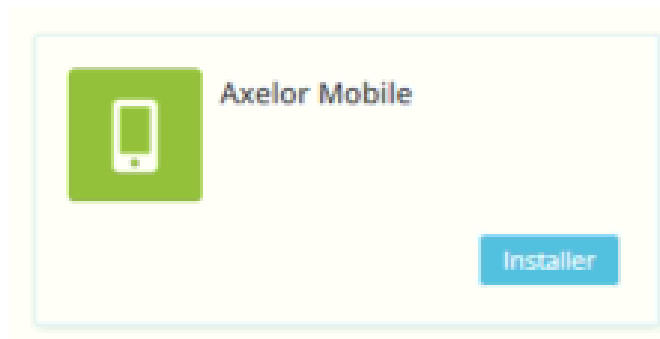


FIGURE 2.3 – Application mobile (Axelor)

L'interface utilisateur d'ERPNext est conçue pour être réactive et fonctionner sur votre navigateur préféré. Accédez à ERPNext à tout moment, n'importe où sur votre appareil mobile préféré. La vue Web d'ERPNext s'adapte intelligemment à la tablette pour que vous puissiez mieux vous concentrer.

### **3.La documentation d'un ERP doit être claire compréhensible et facile pour l'utilisateur :**

La documentation d'utilisation d'Odoo 12 est riche, facile à comprendre et il existe de nombreuses autres ressources pour vous montrer comment l'utiliser.

D'après notre expérience avec l'ERP Axelor, sa documentation n'est pas utile, elle est incomplète en termes d'informations. Et la documentation complète, compréhensible est payante, car Axelor est nouveau.

Par rapport à ERPNext la documentation est renforcée par des vidéos mais il est limité en termes de planification de production.

### **4.Langue d'utilisation de l'ERP (Arabe, Français, Anglais) :**

Dans Odoo 12, vous pouvez télécharger et utiliser n'importe quelle langue en cliquant sur "charger une traduction" dans la configuration.

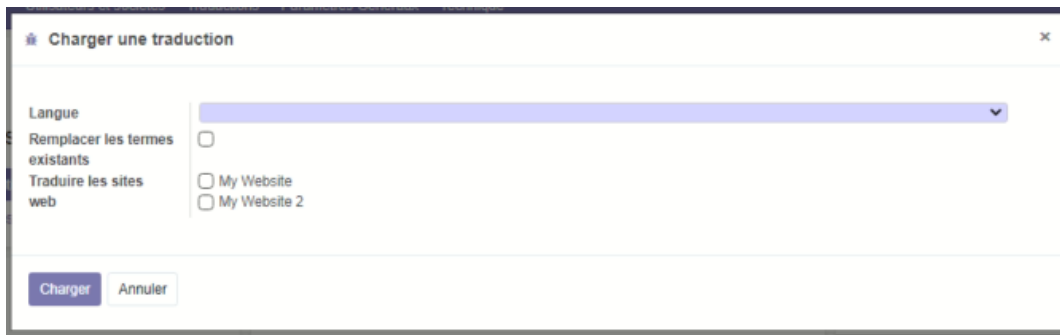


FIGURE 2.4 – Charger un traduction dans Odoo 12

Il y a l'anglais, le français mais l'arabe n'est pas présente dans Axelor. De plus, il est limité en termes des langues.

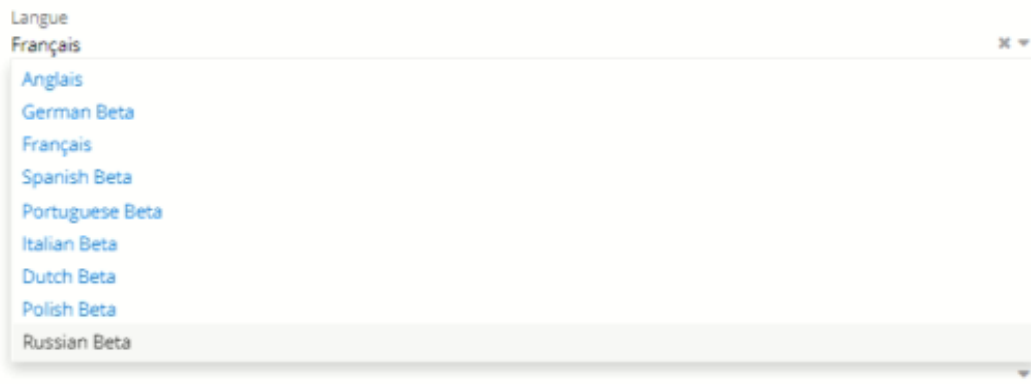


FIGURE 2.5 – Les langues existant dans Axelor

ERPNext contient les trois langages que nous voulons, ainsi que d'autres.

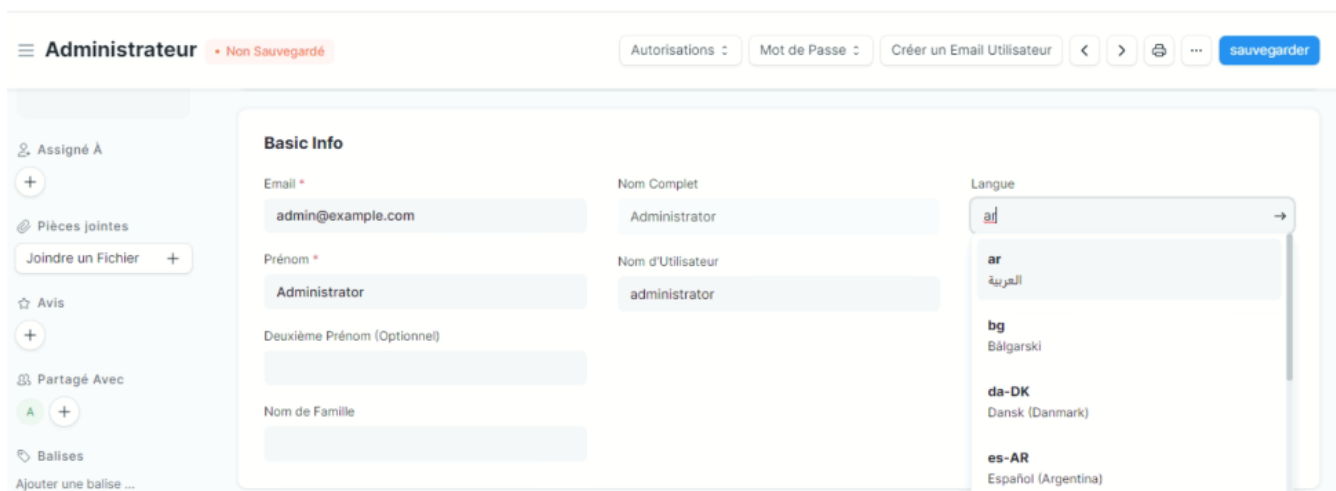


FIGURE 2.6 – Modifier la langue dans ERPNext



## 5.L'ERP doit être sécurisé :

Une fois qu'un utilisateur accède à Odoo 12, il est toujours accessible si vous ne déconnectez pas.

Axelord et ERPNext sont sécurisés, à chaque fois que vous voulez connecter, un message apparaît indiquant qu'il faut renseigner le nom et le mot de passe.

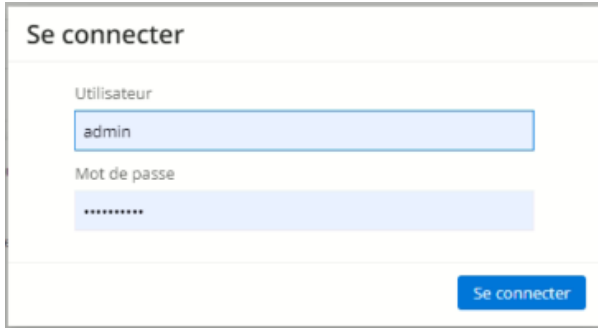


FIGURE 2.7 – Axelor login

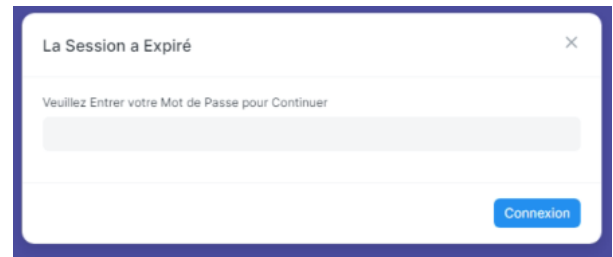


FIGURE 2.8 – ERPNext login

## 6.L'ERP doit avoir à minima les modules "production" et "stock" :

Par rapport à Axelor et Odoo 12, il faut installer les applications "production" et "stock" et les configurer selon vos besoins.

ERPNext c'est comme une application, vous devez inscrire et remplir vos informations.

- Vous choisissez le langage que vous voulez l'utiliser.
- Sélectionnez votre payé, le fuseau horaire, la devise.
- Puis vous devez créer votre profil (photo, le nom complet, l'adresse Email qui sera votre identifiant de connexion, le mot de passe).
- Après sélectionner votre domaine (dans notre cas nous avons choisi "manufacturing").
- À la fin vous devez configurer votre organisation (logo, nom de la société, l'abréviation de la société, que fait-elle ?, nom du banc, plan de comptes, et le début de l'année financière).

Puisque nous avons choisi "manufacturing" comme domaine, il contient les modules production et stock.

**7.Les modules de l'ERP doivent pouvoir fonctionner seuls et communiquer avec les autres modules :**



Pour les deux ERP(Odoo 12 et Axelor), chaque module peut fonctionner seul et communique nativement avec les autres modules, selon vos processus métiers et vos besoins.

Par exemple, lors de l'installation des applications, certaines d'entre elles sont installées automatiquement (installer une application "Achat" nécessite l'application "Facture").

Concernant ERPNext, le choix du domaine "manufacturing" contient plusieurs applications (achat, vente, stock, RH...) par ce que chaque application complète le rôle d'une autre application.

### **8.L'ERP doit avoir la possibilité de différencier les champs obligatoires des autres :**

Afin de ne pas perdre de temps à remplir des informations inutiles, il faut distinguer les champs obligatoires des autres, Odoo 12 affiche les champs obligatoires en bleu.

FIGURE 2.9 – Les champs obligatoire dans Odoo 12

Les champs obligatoires dans Axelor sont soulignés en rouge. Si vous ne le remplissez pas, un message s’affiche indiquant que les champs ne sont pas valides et que le fichier ne peut donc pas être enregistré.

Mais des fois même les champs non obligatoires influant sur d’autres fichiers.

FIGURE 2.10 – Les champs obligatoire dans Axelor

Dans ERPNext les champs obligatoires sont celles qui contient une étoile en rouge, et vous ne pouvez rien enregistrer sans remplir ces champs. Un message vous informe que ‘les champs suivants ont des valeurs manquantes’. Mais des fois même les champs non obligatoires influant sur d’autres fichiers.

Nouveau(elle) Article

Créer une variante

Code de l'Article \*

Nom de l'article

Groupe d'Article \*

Unité de Mesure par Défaut \*

Maintenir Stock

Stock d'Ouverture

Prix de Vente Standard

Modifier en pleine page sauvegarder

FIGURE 2.11 – Les champs obligatoire dans ERPNext

### 9.L'ERP doit permettre de créer la nomenclature pour chaque produit :

La nomenclature dans Odoo 12 s'effectue de deux manières, soit vous la créez à partir du bouton "Données de base" puis "nomenclature", ou directement à partir de la création des article. Ce qui distingue cet ERP, c'est que même si les composants ne sont pas prêts, elles peuvent être créées sur place.

Nomenclatures / Boite contrecollée Méga Papier bleu

Modifier Créer Imprimer Action

Structure & Coût Actif

Article: Boite contrecollée Méga Papier bleu  
 Variante d'article:   
 Quantité: 1,00 Unité(s)  
 Gamme: gamme de production méga papier bleu

Référence:   
 Type de nomenclature: Fabriquer ce produit

Composants Divers Sous-produits

Composant	Quantité	Unité de mesure d'article	Appliquer sur les variantes	Consommé dans l'opération
MEK	0,500	Unité(s)		
noir	0,800	g		impression
cyan	0,110	g		impression
jaune	0,090	g		impression
magenta	0,120	g		impression
colle	20,000	g		pliage et collage
feuille(63*102)	1,000	Unité(s)		
emballage palastique	0,040	Unité(s)		Emballage

FIGURE 2.12 – La nomenclature de la boîte Méga Papier dans Odoo 12

Dans Axelor, il y a deux méthodes pour la création d'une nomenclature, soit à partir du champ nomenclature soit avec la création de l'article, mais dans les deux cas les composants il faut qu'ils soient créés à l'avance (dans la liste des produits), après il suffit de les affecter.

Brouillon Validé **Applicable** Obsolète Nomenclature alternative

**boite pâtissière personnalisée( Algéroise) - 1.00 boite - 26**

Société: cartonnerie el amine Atelier: Atelier 1

Produit: [B002] boite pâtissière personnalisée( Algéroise)

Gamme: gamme de fabrication de boite patissière personnalisé algéroise Qté: 1,00 Unité: boite

Composants Produits résiduels Coût Note

Ouvrir la vue arbre Nombre de composants 6

Priorité...	Produit	Qté	Unité	Définir la sous-nomencl...	Ne pas gérer le stock	Gamme
0	[CAR12] Carton (BBTB) ...	0,50	feuille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	[0020] colle	10,00	gramme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	[003] Vert claire	0,54	gramme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	[0003] P2385	0,02	gramme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
40	[00003] Vernis	0,15	gramme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
50	[05] emballage	0,01	boite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gamme d'emballage

Activer Windows Accédez aux paramètres pc

FIGURE 2.13 – La nomenclature de la boîte pâtissière Algéroise Axelor

La nomenclature dans ERPNext est appelée 'LDM' (Liste Des Matériaux).

Vous devez remplir la fiche de la BOM (les champs obligatoires) et faire entrer les composants ait été déjà créé ou bien vous pouvez les créer sur place.

No.	Code de l'Article	Qté	UDM	Taux (DZD)	Montant (DZD)	
1	00003: Carton (BBTB) 350g (55*70)	0.063	Unité	10.00 د.ج	0.63 د.ج	modifier
2	cyan	0.003	gramme	10.00 د.ج	0.03 د.ج	modifier
3	noir	0.004	gramme	5.00 د.ج	0.02 د.ج	modifier
4	jaune	0.020	gramme	10.00 د.ج	0.20 د.ج	modifier
5	magenta	0.003	gramme	5.00 د.ج	0.02 د.ج	modifier
6	vernis	0.025	Gram	10.00 د.ج	0.25 د.ج	modifier
7	emballage pD: emballage plastron deniz	0.001	Unité	10.00 د.ج	0.01 د.ج	modifier

FIGURE 2.14 – La nomenclature du Plastron DENIZ

## 10. L'ERP doit permettre d'ajouter un produit basé sur la nomenclature d'un autre produit et de le considérer de la même famille :

En cas de pénurie de matières premières, nous utilisons différents types de cartons pour un même produit, mais le prix de ce produit change selon le carton utilisé, il est donc considéré comme un produit différent.

Nous avons utilisé le concept des variantes pour différencier entre ces produits dans les trois ERP. Pour Odoo 12, les variantes sont affichées sur la fiche produit comme le montre la figure 2.15.

Pour lancer un ordre de fabrication, il suffit de sélectionner la variante requise, mais Odoo 12 vérifie si le carton mentionnée dans la nomenclature est disponible donc il ne répond pas au besoin. c'est la même chose pour ERPNext et Axelor ,mais ils considèrent les variantes comme des articles.

**Boite pâtissière (08/4)**

- Peut être vendu
- Peut être acheté
- Est un coût au débarquement

4 Variantes | 0,000 Unité(s) Disponible | 0,000 Unité(s) Prévisions

Mouvements d'articles | 0 Règles de ré... | Routes

1 Nomenclature | Plus ▾

Information Générale | **Variantes** | Ventes | Achats | Inventaire

Caractéristique	Valeurs de caractéristique
carton	80*90 100*120
grammage	325 350

Articles / Boite pâtissière (08/4) / Variantes d'article

Créer Import

<input type="checkbox"/>	Référence interne	Nom	Valeurs de caractéristique
<input type="checkbox"/>		Boite pâtissière (08/4)	carton: 80*90 grammage: 325
<input type="checkbox"/>		Boite pâtissière (08/4)	carton: 80*90 grammage: 350
<input type="checkbox"/>		Boite pâtissière (08/4)	carton: 100*120 grammage: 325
<input type="checkbox"/>		Boite pâtissière (08/4)	carton: 100*120 grammage: 350

FIGURE 2.15 – Les variantes de la boite pâtissière standard dans Odoo 12

<input type="checkbox"/>	boite avec fenêtre DENIZ-80*120-32!	• Variante	produit fini	boite avec fenêtre DE...	- 2 j	0
<input type="checkbox"/>	boite avec fenêtre DENIZ-80*120-35!	• Variante	produit fini	boite avec fenêtre DE...	- 2 j	0
<input type="checkbox"/>	boite avec fenêtre DENIZ-50*120-32!	• Variante	produit fini	boite avec fenêtre DE...	- 2 j	0
<input type="checkbox"/>	boite avec fenêtre DENIZ-50*120-35!	• Variante	produit fini	boite avec fenêtre DE...	- 2 j	0
<input type="checkbox"/>	boite avec fenêtre DENIZ	• Modèle	produit fini	boite avec fenêtre DE...	- 2 j	0

FIGURE 2.16 – Les variantes du Plastron DENIZ dans ERPNext

BPS 001-1	boite pâtissière standard (08/4) (carton : (100...	produit fini	Article	unité	carton : (100*130), grammage : 290
BPS 001-2	boite pâtissière standard (08/4) (carton : (100...	produit fini	Article	unité	carton : (100*130), grammage : 350
BPS 001-3	boite pâtissière standard (08/4) (carton : (80*...	produit fini	Article	unité	carton : (80*90), grammage : 290
BPS 001-4	boite pâtissière standard (08/4) (carton : (80*...	produit fini	Article	unité	carton : (80*90), grammage : 350
BS100	boite pâtissière standard (08/4)	produit fini	Article	unité	

FIGURE 2.17 – Les variantes de la boite pâtissière standard dans Axelor

11.L'ERP doit permettre de créer des gammes de fabrication :

Lors de la création d'une gamme de fabrication dans Odoo 12, vous avez besoin d'une liste de postes de charges et c'est ce que vous pouvez le faire en même temps.

La création de la gamme peut se faire par deux méthodes, lors de la création de la nomenclature ou à partir du champ données de base après gammes.

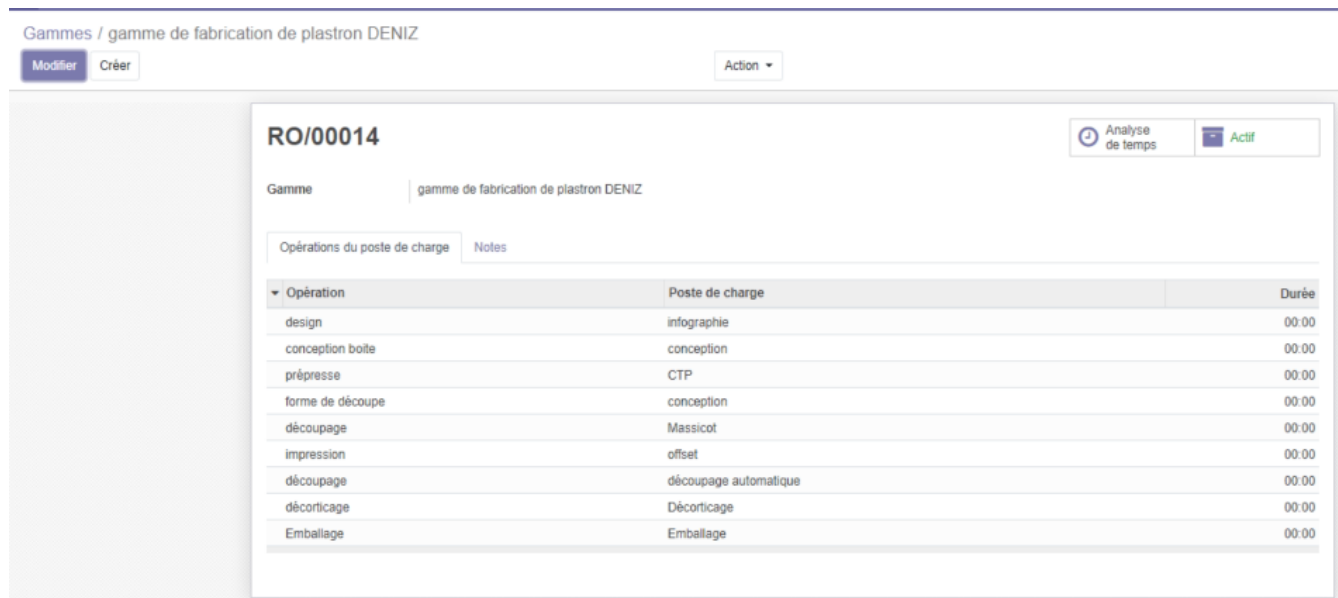


FIGURE 2.18 – La gamme de fabrication du plastron DENIZ dans Odoo 12

La création des gammes dans Axelor se fait de plusieurs façons, soit à partir le champ gamme mais pour les produits qui sont déjà créés dans la liste. Ou bien vous pouvez les créés avec la création des articles. Sinon il y a la possibilité de créer une gamme avec la création nomenclature.

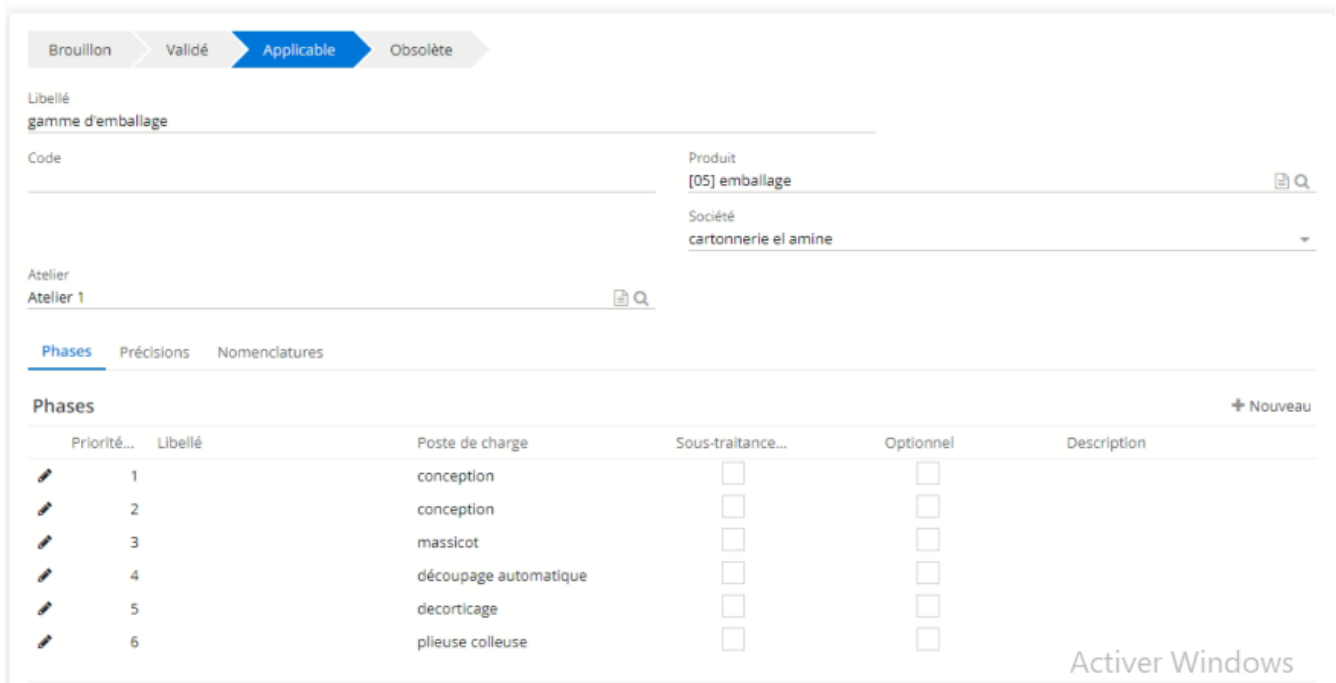


FIGURE 2.19 – La gamme de fabrication d'emballage Axelor

La gamme de fabrication dans ERPNext sous le titre 'Routage'. Vous devez sélectionner les opérations où les créez, les stations de travail aussi, durée de l'opération... vous pouvez même ajouter des commentaires.

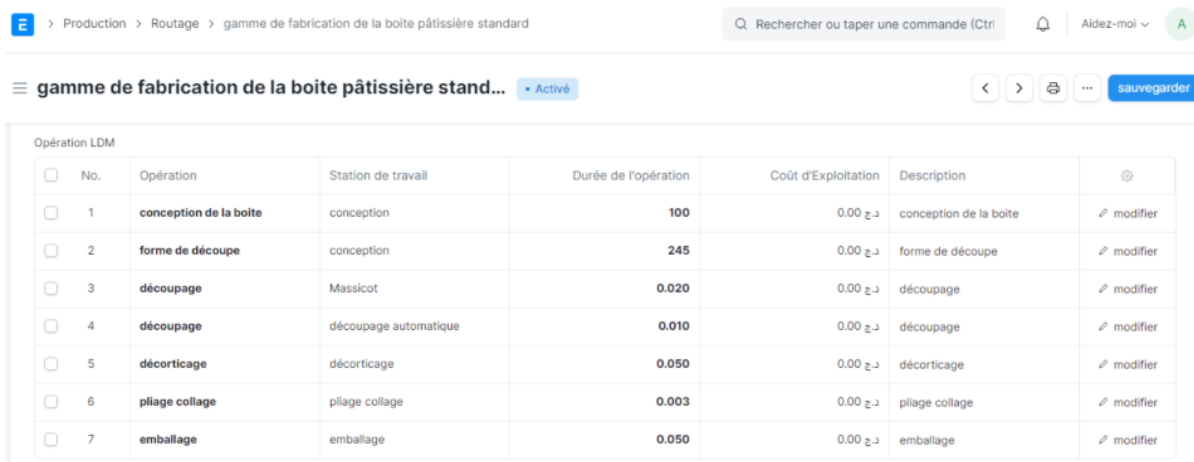


FIGURE 2.20 – La gamme de fabrication de la boîte pâtissière standard dans ERPNext

**12. Les informations dans l'ERP doivent être mises à jour en temps réel sur l'ensemble des modules après une modification sur un champ :**



C'est tout à fait logique, par exemple dans Axelor, si vous changez la quantité du produit dans la fiche de ce produit elle va se changer dans l'ordre de fabrication de ce dernier.

### 13.L'ERP devrait permettre à plusieurs machines d'être insérés dans un seul poste de charge :

C'est infaisable dans Axelor, Odoo 12 et ERPNext il y a le droit d'affecter une seule machine par poste de charge. Il apparaît sur les trois figures suivantes que la machine n'est pas mentionnée dans les postes de charges.

0,00% TRS		0,00 heure(s) Perdu		0,00 minute(s) Charge du p...	
0% Performance		Actif			

Nom du poste de travail:

Code:

Heures de travail:

Information Générale

Rendement temporel:  %

Capacité:

TRS cible:  %

Délai avant prod.:  minutes

Temps après prod.:  minutes

Information de coût

Coût horaire:

FIGURE 2.21 – Le poste de charge dans Odoo 12

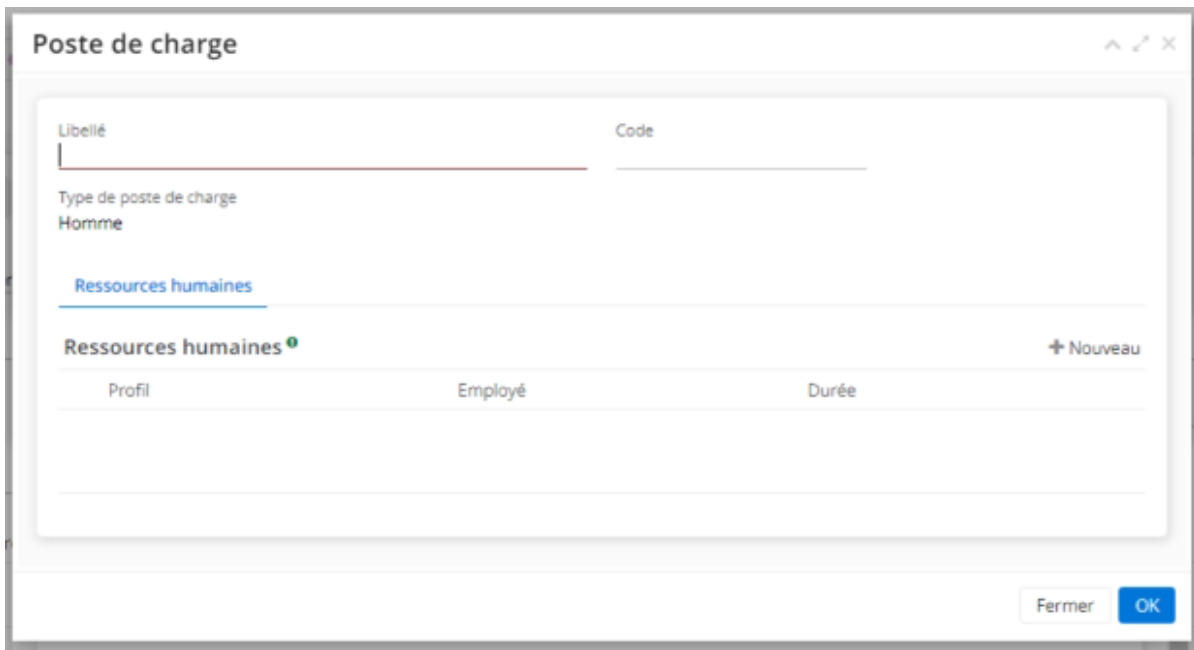


FIGURE 2.22 – Le poste de charge dans Axelor

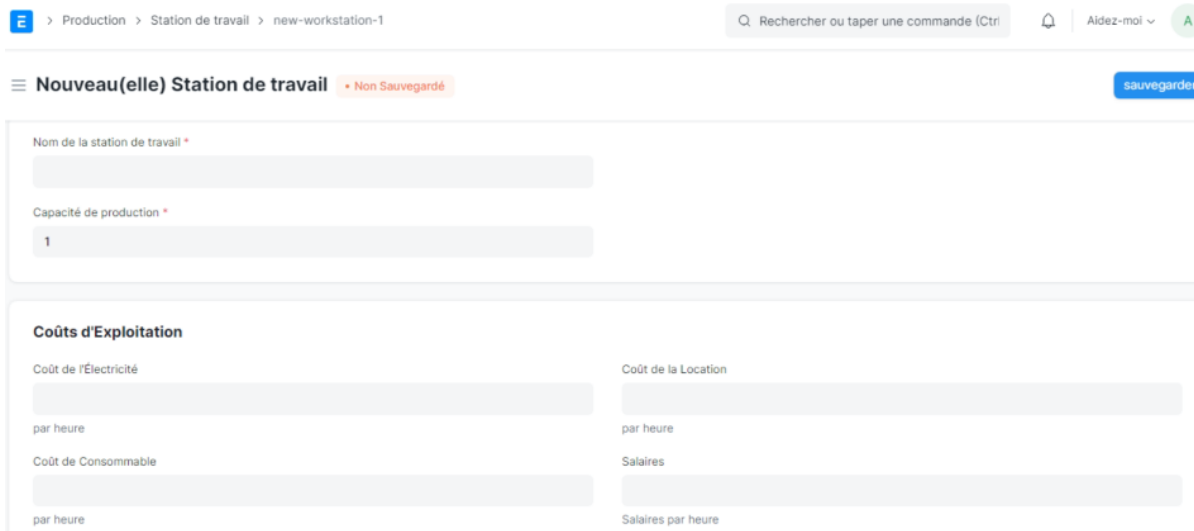


FIGURE 2.23 – Le poste de charge dans ERPNext

**14. L'ERP doit permettre à l'utilisateur de choisir le passage de la production par une machine de poste de charge ou l'utilisation de toutes les machines de ce poste :**

Dans le cas de notre entreprise, dans l'atelier conception nous avons deux machines(Centreuse, Machine à laser) pour la fabrication des formes de découpe et la table traçante pour réaliser un échantillon de produit, en cas de re-fabrication du même produit, nous ne serons pas besoin de prototype ou de forme de découpe.

Cette exigence n'existe pas dans Odoo 12, Axelor ou ERPNext.

**15. L'ERP doit limiter les choix des machines dans un poste de charge selon la disponibilité et des critères imposés par le produit :**

Par exemple dans l'entreprise, le découpage de carton se fait par trois machines, une de ces trois découpe le carton avec certaines dimensions. Et ceci n'est pas disponible dans Axelor, Odoo 12 et ERPNext, elle peut être programmée.

**16. Le système ERP doit permettre la saisie de tous types de chiffre :**

Dans Odoo 12, vous ne pouvez ajouter que trois chiffres après la virgule, donc vous ne pouvez pas saisir de petites quantités.

Dans Axelor, vous pouvez configurer le nombre de décimales (nombres après la virgule) à votre guise.

Pour ERPNext, vous pouvez même entrer des fractions, et il les calculera automatiquement.

**17. L'ERP doit permettre d'utiliser différentes unités pour le même produit :**

Dans Odoo 12 il faut utiliser deux unités de la même catégorie, mais dans notre cas l'unité d'achat est le kilogramme et l'unité de mesure est l'unité.



FIGURE 2.24 – Problème d'utilisation des unités différentes dans Odoo 12

Vous pouvez créer une relation entre ces deux unités en utilisant un facteur, mais ce n'est pas le cas car ce facteur varie en fonction du grammage et de la dimension du carton, c'est la même chose pour Axelor.

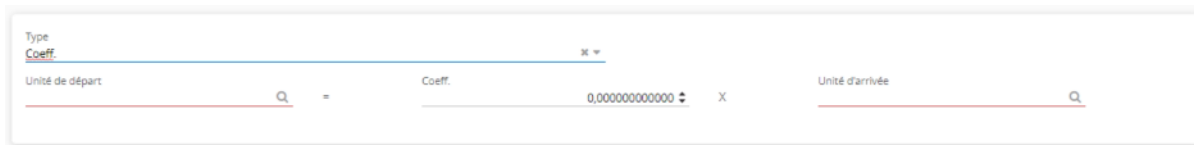


FIGURE 2.25 – Conversions des unités dans Axelor

Dans ERPNext, il y a la possibilité de convertir les unités pour chaque produit. Et ça ce fait quand vous créez un article.

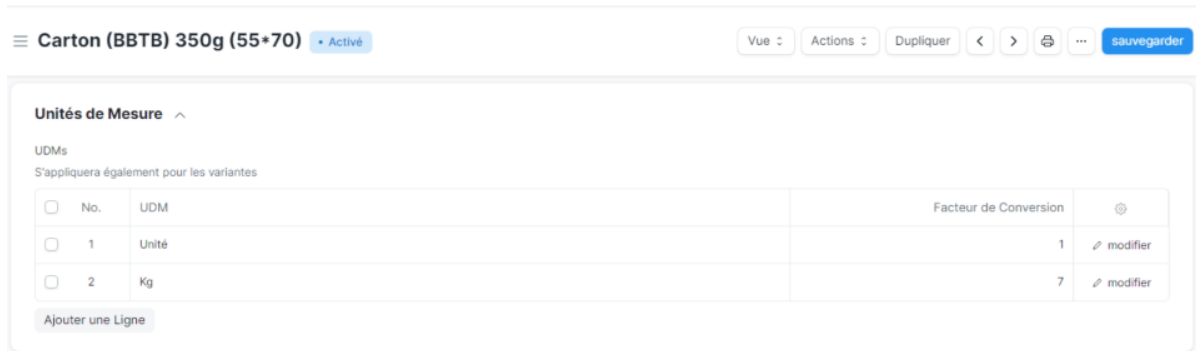


FIGURE 2.26 – Utilisation des unités de mesure dans ERPNext

## 18. Un ERP doit nous permettre d'importer et exporter des fichiers ( PDF, Excel, CSV... ) :

Dans Odoo 12, vous pouvez importer n'importe quel fichier dont vous avez besoin, mais pour exporter les fichiers il faut installer "Wkhtmltopdf", dans le cas où les produits ne sont pas disponibles dans un ordre de fabrication, ces produits ne seront pas affichés dans le fichier exporté dans la figure.

WH/MO/00037



**Responsable:**  
Mitchell Admin

**Date planifiée:**  
07/06/2022 10:43:25 -  
07/06/2022 10:43:25

**Produit Fini:**  
Boite contrecollée Méga  
Papier bleu

**Quantité à Produire:**  
1 000,000 Unité(s)

**Date d'impression:**  
13/06/2022

### Articles à consommer

Article	Quantité	De
noir	800.0 g	WH/Stock
cyan	26.15 g	WH/Stock
jaune	90.0 g	WH/Stock
magenta	120.0 g	WH/Stock
colle	20000.0 g	WH/Stock



Active

FIGURE 2.27 – Ordre de fabrication exporté dans Odoo 12

Avec Axelord vous pouvez importer n'importe quels fichiers vous voulez (un devis, un ordre de fabrication...) sous forme Excel, PDF. Et même d'exporter les fichiers que vous voulez.

Même chose avec ERPNext vous pouvez exporter n'importe quels fichiers vous voulez à partir du bouton "imprimer", comme vous pouvez importer des fichiers "joindre un fichier".

### 19.L'ERP doit être puissant pour permettre de lister les ressources de l'entreprise :

Dans Odoo 12, vous pouvez répertorier tout type de ressource, mais dans différents modules, par exemple dans le module achat, vous pouvez voir la liste des fournisseurs, dans le module employé, vous pouvez répertorier tous les employés.

Pour Axelor, il est obligatoire de lister au préalable toutes les ressources nécessaires (produits, machines, utilisateurs, fournisseurs...etc.).

Vous pouvez lister les ressources de l'entreprise dans ERPNext ( il y a une liste des utilisateurs, des fournisseurs, des articles...etc) .

**20.L'ERP doit permettre d'administrer les utilisateurs (compte, mot de passe, rôle) :**

Odoo Axelor et ERPNext permettent de créer un compte pour chaque utilisateur avec son propre email et un mot de passe. La différence c'est qu'Odoo 12 et ERPNext l'inscription se fait par l'email, par contre Axelor par l'identifiant.



The screenshot shows the 'Utilisateurs / Nouveau' (Users / New) form in Odoo 12. At the top left, there are 'Sauvegarder' (Save) and 'Annuler' (Cancel) buttons. The form is divided into several sections: 1. A profile picture section with a camera icon and a plus sign, followed by a 'Nom' (Name) field and an 'Actif' (Active) checkbox. 2. An 'Adresse électronique' (Email address) field. 3. A section for 'Droits d'accès' (Access rights) and 'Préférences' (Preferences). 4. A 'Multi Sociétés' (Multi Companies) section with two dropdown menus: 'Sociétés autorisées' (Authorized companies) and 'Société Courante' (Current company), both showing 'YourCompany' as the selected option.

FIGURE 2.28 – Créer un utilisateur dans Odoo 12

FIGURE 2.29 – Créer un utilisateur dans Axelor

FIGURE 2.30 – Créer un utilisateur dans ERPNext

## 21. L'ERP doit permettre de créer des rôles pour les utilisateurs :

L'ERP permet au responsable de définir ce que l'utilisateur peut voir, modifier, supprimer...et.



De plus, un utilisateur hors que l'admin n'a pas le droit de consulter toutes les applications et les documents.

Dans Odoo 12 il y a deux parties, la première c'est l'accès des applications pour identifier l'utilisateur en tant que gestionnaire d'application ou utilisateur. La deuxième partie apparaît lorsqu'on active le mode développeur ce sont des paramètres techniques à cocher selon l'utilisateur.

**Type d'utilisateur**

Types d'utilisateur

- Utilisateur interne
- Portail
- Public

**Accès des applications**

Agence: [dropdown]

Vente: Gestionnaire [dropdown]

Inventaire: Gestionnaire [dropdown]

Fabrication: Gestionnaire [dropdown]

Comptabilité & finance: Gestionnaire de facturation [dropdown]

Achats: Gestionnaire [dropdown]

Employés: Gestionnaire d'équipements [dropdown]

Demande d'achat: [dropdown]

Site Web: Éditeur et Concepteur [dropdown]

Administration: Configuration [dropdown]

**Paramètres techniques**

<input type="checkbox"/> Une alerte peut être mise sur un contact (compte)	<input type="checkbox"/> Un avertissement peut être défini sur un contact (stock)
<input type="checkbox"/> Un avertissement peut être défini pour un produit ou un fournisseur (achats)	<input type="checkbox"/> Un avertissement peut être défini sur un produit ou un client (ventes)
<input type="checkbox"/> Adresses des commandes	<input type="checkbox"/> Autoriser la gestion d'arrondi d'espèces
<input type="checkbox"/> Permet de définir des années fiscales de plus de 12 mois	<input type="checkbox"/> Comptabilité analytique
<input type="checkbox"/> Étiquettes de comptabilité analytique	<input type="checkbox"/> Remise sur les lignes
<input type="checkbox"/> Afficher les lots & numéros de série sur les bons de livraisons	<input type="checkbox"/> Afficher les incoterms sur les ordres de vente et les factures liées
<input type="checkbox"/> Permettre les routes par ligne de commande	<input type="checkbox"/> Gérer différents propriétaires de stock
<input type="checkbox"/> Gérer les lots/numéros de série	<input checked="" type="checkbox"/> Gérer plusieurs emplacements de stock
<input checked="" type="checkbox"/> Gérer plusieurs unités de mesure	<input checked="" type="checkbox"/> Gérer plusieurs entrepôts
<input checked="" type="checkbox"/> Gérer les colis	<input type="checkbox"/> Gérer la liste de prix des articles.
<input type="checkbox"/> Gérer le conditionnement des articles	<input checked="" type="checkbox"/> Gérer des variances de produits
<input type="checkbox"/> Gérer les règles de flux tirés/poussés.	<input type="checkbox"/> Gérez les prix fournisseurs
<input type="checkbox"/> Gérer les opérations des Ordres de Travail	<input type="checkbox"/> Gérez les dates de livraison de la commande d'achat.
<input checked="" type="checkbox"/> Sites Web Multiples	<input type="checkbox"/> Listes de prix du produit
<input type="checkbox"/> Factures pro-forma	<input type="checkbox"/> Modèles de devis
<input type="checkbox"/> Listes de prix de vente	<input checked="" type="checkbox"/> Montrer les fonctions de comptabilité complète
<input checked="" type="checkbox"/> Affichage des taxes B2B	<input type="checkbox"/> Affichage des taxes B2C
<input checked="" type="checkbox"/> Use products on vendor bills	

**Droits supplémentaires**

Création de contact:

Multi-devises:

**Autre**

Multi Sociétés:

Accès aux adresses privées:

FIGURE 2.31 – Créer les rôles pour les utilisateurs dans Odoo 12

Lors de la création d'utilisateurs dans Axelor, des rôles (applications autorisées) et des permissions (droit de créer, modifier ou supprimer dans ces applications) doivent être créées pour chacune d'elles, mais les rôles que nous attribuons aux utilisateurs ne sont pas remplis et lorsque l'utilisa-

teur se connecte au système ERP, les applications que nous avons sélectionnées n'apparaissent pas pour cela.

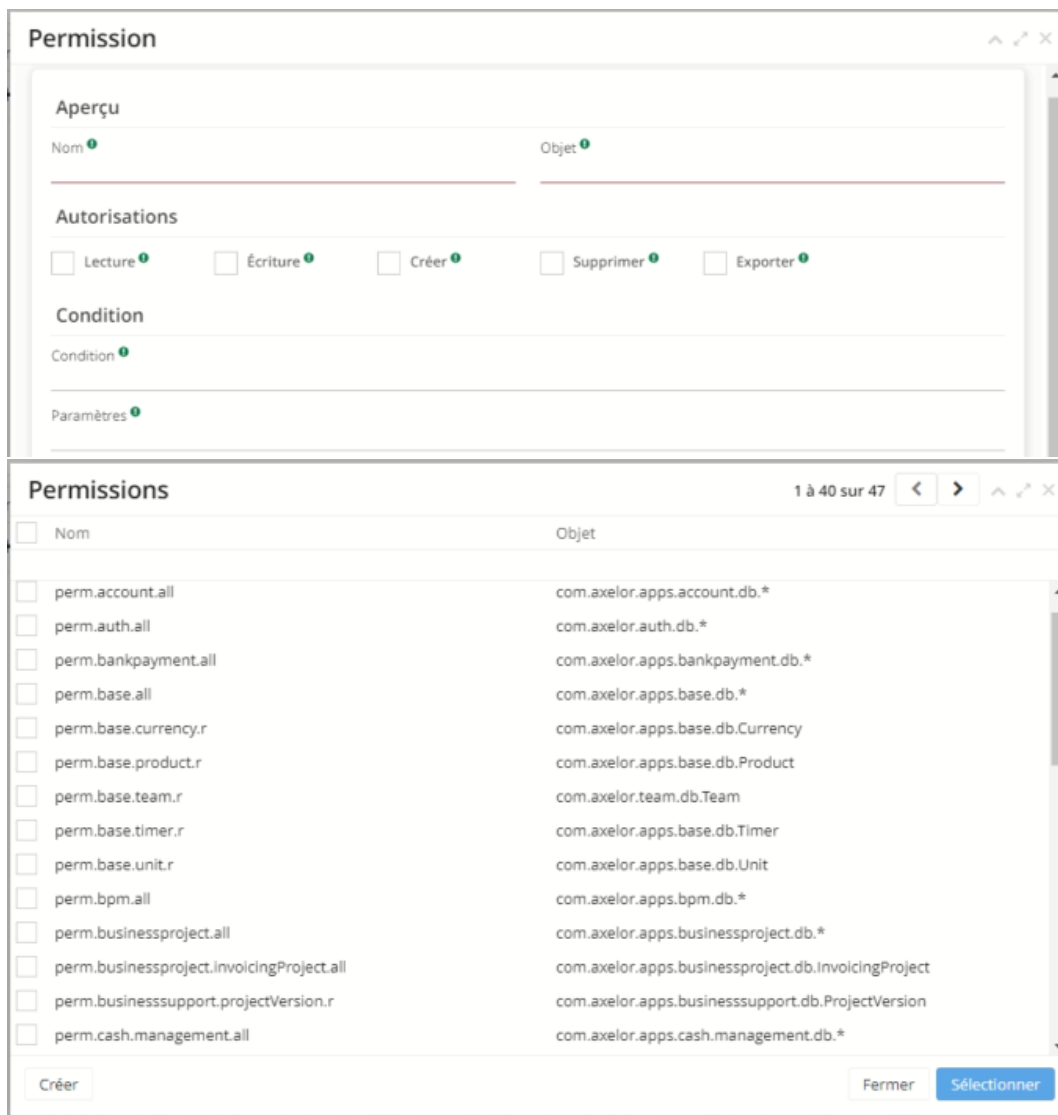


FIGURE 2.32 – Créer les rôles pour les utilisateurs dans Axelor

Pour ERPNext et après que vous avez créé vos utilisateurs, vous devez sélectionner les rôles pour chacun.

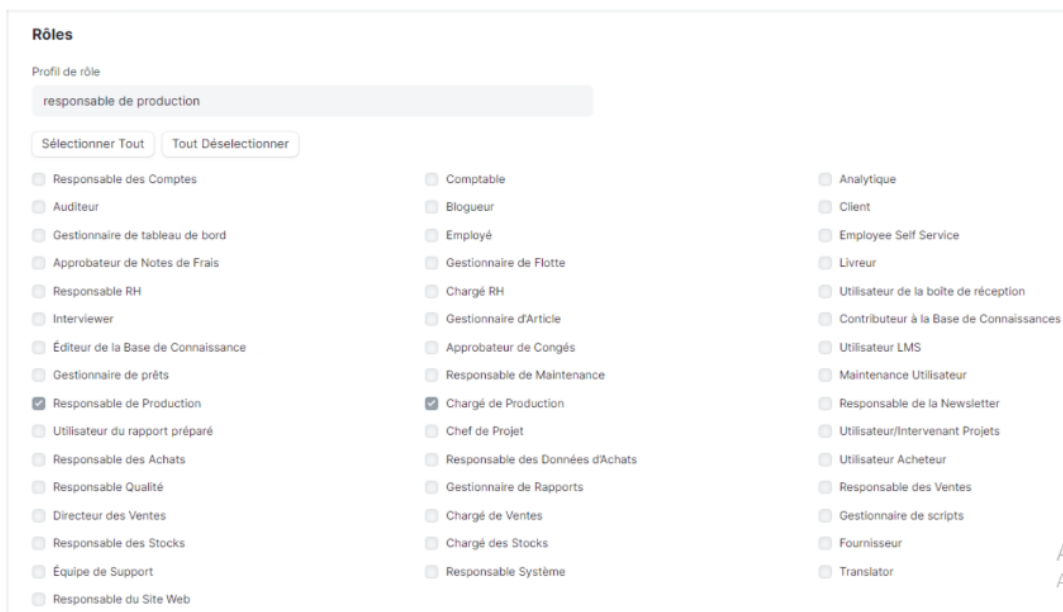


FIGURE 2.33 – Créer les rôles pour les utilisateurs dans ERPNext

## 22. L'ERP doit gérer les logs :

A partir de cette spécification nous voulons savoir quand les utilisateurs sont connectés à l'ERP.

Odoo 12 permet de connaître le nom des utilisateurs ainsi que la date et l'heure de la dernière connexion de ces utilisateurs.

Nom	Identifiant	Langue	Dernière connexion
Marc Demo	demo	French (CH) / Français (CH)	
Mitchell Admin	marwahammadi1999@gmail.com	French / Français	22/05/2022 10:48:51
ahmed ar	ahmed.ar@hexalogy.com	French (CH) / Français (CH)	
etaha1994	etaha1994@gmail.com	French (CH) / Français (CH)	22/05/2022 10:28:13
ghofranehichour44	ghofranehichour44@gmail.com	French (CH) / Français (CH)	22/05/2022 10:48:16

FIGURE 2.34 – Gérer les logs dans Odoo 12

Par rapport à Axelor et ERPNext, l'administrateur ne peut pas savoir qui a accédé ou à quel moment, sauf si l'utilisateur fait des modifications.

## 23. L'ERP doit garder l'historique des modifications utilisateurs :

Dans Odoo 12 une fenêtre apparaît en dessous, par exemple dans un ordre de fabrication ou un bon de commande, cette fenêtre contient l'historique des modifications de l'utilisateur avec la date des modifications, mais ce n'est pas en détail et certains changements sont ignorés.



FIGURE 2.35 – Historique des modifications utilisateurs Odoo 12

Lorsque vous avez apporté des modifications dans Axelor, il apparaît dans le commentaire quand le changement s'est produit, ce qui a changé et qui a fait le changement.

L'historique des modifications des utilisateurs dans ERPNext est affiché à gauche et sous la fenêtre, il indique le nom d'utilisateur et l'heure de modification.

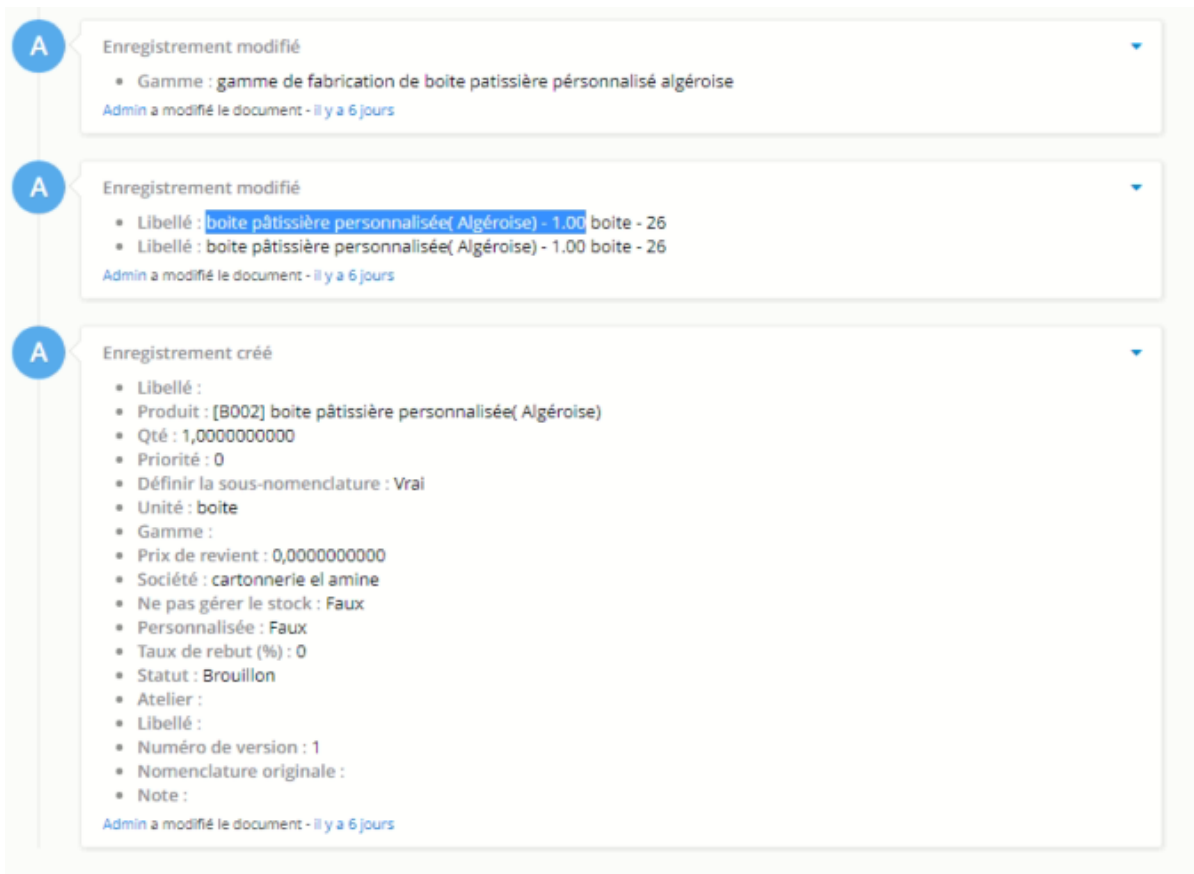


FIGURE 2.36 – Historique des modifications utilisateurs Axelor



FIGURE 2.37 – Historique des modifications utilisateurs ERPnext

**24.L'ERP doit permettre à chaque utilisateur de customiser son tableau de bord selon les rôles qui lui sont attribués :**

Il permet à l'utilisateur d'ajouter ce qu'il veut à son tableau de bord pour le consulter après.

Dans Odoo 12, vous pouvez le faire en appuyant sur "favoris" puis "ajouter à mon tableau de bord" qui s'affiche toujours sur l'interface.

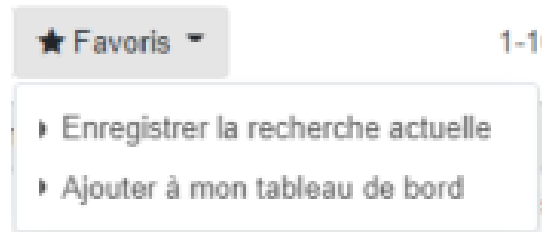


FIGURE 2.38 – Customiser le tableau de bord dans Odoo 12

Axelordonne la possibilité pour chaque utilisateur de créer son tableau de bord selon leur rôle.

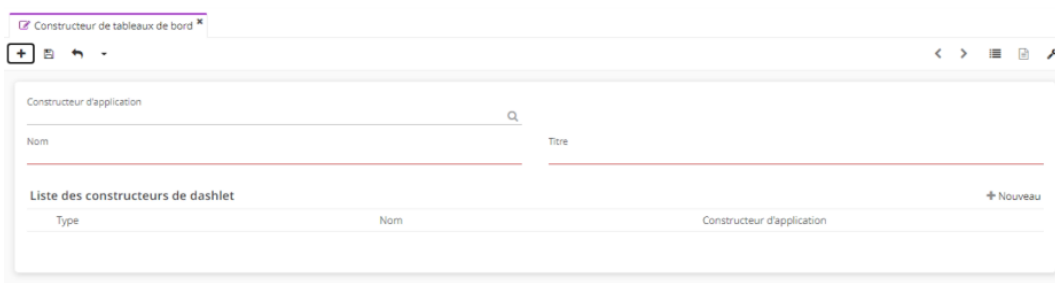


FIGURE 2.39 – Customiser le tableau de bord dans Axelor

Dans ERPNext vous pouvez modifier des tableaux de bord existants, ou créez des nouveaux selon vos besoins.

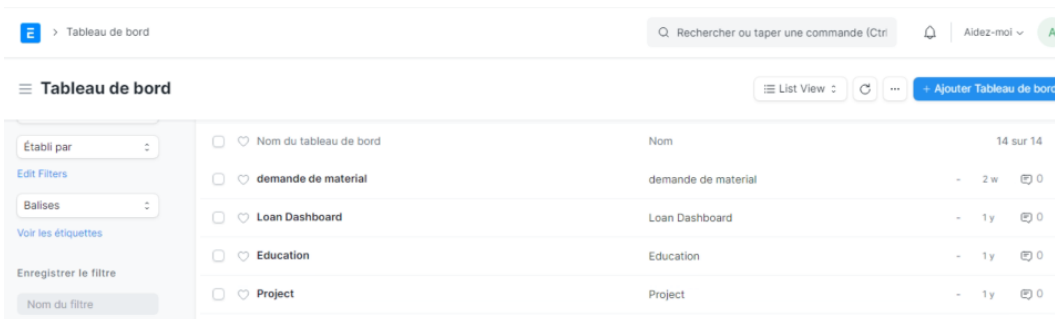


FIGURE 2.40 – Customiser le tableau de bord dans ERPNext

## 25. Le tableau de bord doit pouvoir être (un tableau, un graphique, un kanban, ...) :

Dans Odoo 12, vous pouvez basculer entre plusieurs vues (kanban, liste, graphique, pivot ...), et dans la vue graphique, vous pouvez visualiser les données sous forme d'une courbe, graphique en barres et un diagramme.

Vous pouvez voir vos tableaux de bord dans Axelor sous forme liste ou vue kanban, il y a aussi les vues graphiques pour l'analyse des données (diagrammes, et graphiques en barres).

Et dans ERPNext les vues des tableaux de bord sont sous forme liste, kanban, diagrammes et rapport.

## 26. L'ERP doit pouvoir effectuer des calculs sur un champ à partir des données d'autres champs :

Pour faciliter la saisie des données cette exigence est valable pour les trois ERP.

Par exemple le coût total pour un devis dans Odoo 12 est calculé à partir de la quantité commandée et le prix unitaire.

Le coût de revient dans Axelor est calculé à partir du dernier prix d'achat ou le PMP...

Et dans ERPNext le montant d'un article acheté se calculer à partir de la quantité et le taux.

## 27.L'ERP doit garder une traçabilité même après modification des données :

Veut dire que même si quelqu'un a décidé d'annuler quelque chose, il sera enregistré dans le système.

Dans le cas l'entreprise, le client demande un devis avant qu'il ne s'agisse d'une commande et parfois ce devis est annulé, ces informations sont toujours conservées dans Odoo 12, la même chose pour Axelor et ERPNext.

☐ Référence	Echéance de Début ▲	Article	Origine	Quantité	Unité de mesure	Disponibilité des matériaux	Gamme	État
☐ WHIMO/00024	13. 05. 2022 11:19:10	MEK		500.000	Unité(s)	En attente	gamme de fabrication MEK	Planifié
☐ WHIMO/00023	11. 05. 2022 14:41:35	[FURN_9696] Table (MTO)		1.000	Unité(s)	Disponible	Assemble Furniture	Annulé
☐ WHIMO/00022	11. 05. 2022 12:00:54	emballage boite pâtisserie standard		1.000	Unité(s)	En attente	gamme de fabrication d'emballage	Confirmée

🔗 013	Atelier 1	[BPS 001] b...	600,00	unité	boite pâtissi...	gamme de f...	☐	23/05/2022 ...	23/05/2022 ...	23/05/2022 ...	En cours
🔗 010	Atelier 1	[BPS 001] b...	300,00	unité	boite pâtissi...	gamme de f...	☐	23/05/2022 ...	23/05/2022 ...		Planifié
🔗 007	Atelier 1	[BPS 001] b...	200,00	unité	boite pâtissi...	gamme de f...	☐	25/05/2022 ...	25/05/2022 ...		Annulé

☐	❤️	plastron01	• Brouillon	MFG-WO-2022-00012	-	6 j	🗨️ 0
☐	❤️	1234	• Non Commencé	MFG-WO-2022-00008	-	1 w	🗨️ 0
☐	❤️	plastron01	• Annulé	MFG-WO-2022-00005	-	1 w	🗨️ 0
☐	❤️	emballage boite pâtisserie standard	• Terminé	MFG-WO-2022-00004	-	1 w	🗨️ 0

FIGURE 2.41 – La traçabilité des données dans les trois ERP

## 28.Planifier les ordres de fabrication :

Lorsque vous créer une commande client l'ERP doit vérifier la quantité de stock pour la commande, et de déterminer la date des ordres de fabrication début et fin pour chaque produit.

Dans Odoo 12 et Axelor, dans un bon de commande vous pouvez vérifier la disponibilité des pro-



duits, et une fois que le produit est réservée pour un client.

Théoriquement dans Odoo 12, cette quantité ne sera pas disponible en stock pour les autres clients.

Odoo 12 et ERPNext considèrent la date de début des ordres de fabrication est la date de la création par défaut, et vous pouvez modifier cette date, mais les bons de commande n'ont rien à voir avec les ordres de fabrication.

Pour Axelor, nous avons essayé de remplir les dates début et fin manuellement et automatiques, mais Axelor toujours affiche la date du premier ordre de fabrication créé lorsque vous remplissez automatiquement.

### 29.L'ERP doit permettre de rajouter des fichiers attachés aux ordres de fabrication :

Dans l'entreprise pour mieux identifier le produit, il est préférable de joindre l'ordre de fabrication avec une image du produit, et cet attribut est présent dans Odoo 12, Axelor et ERPNext.

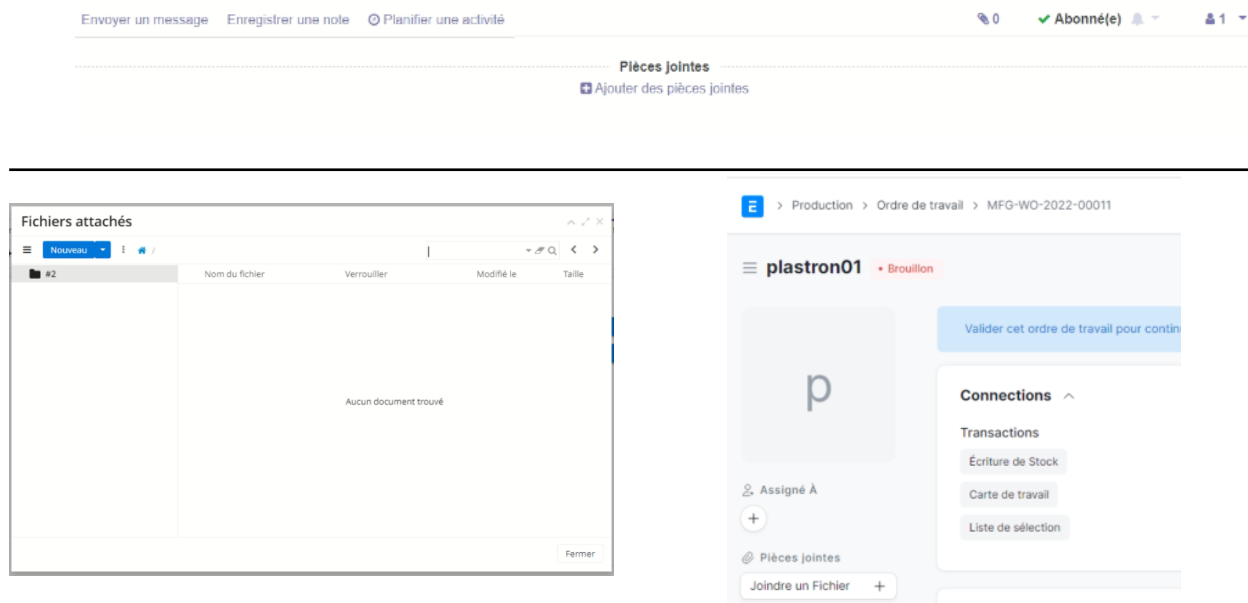


FIGURE 2.42 – Joindre un fichier à un ordre de fabrication

### 30.Le module production de l'ERP doit suivre le produit tout au long de sa production :

C'est ce qu'on appelle la traçabilité des produits, et c'est possible avec les trois ERP, soit vous voulez suivre le produit par numéro de série ou bien par lot pour Odoo 12 et ERPNext. Axelor il faut créer une séquence pour le numéro de suivi du produit, après créer une configuration de N° suivi puis le sélectionner sur la fiche du produit concerné à l'onglet "Numéro de suivi".

Le numéro de série ou numéro de lot vous permet de connaître l'emplacement du produit, mais pour connaître le stade de production du produit, dans Odoo 12 vous pouvez le savoir en voyant les ordres de travail, dans Axelor à partir des opérations de fabrication, et dans ERPNext il est affiché sur une barre au-dessus du ordre de travail du produit.

### **31.L'ERP nous doit permettre de voir l'historique des opérations effectuées, la quantité de matières premières utilisée et les opérateurs impliqués :**

Par exemple vous voulez savoir l'inventaire des années passés, ou bien l'historique de production...etc.

Dans les trois ERP, toutes les opérations réalisées sont enregistrées.

### **32.Automatiser la planification :**

La disponibilité des composants doit être vérifiée et si le composant n'est pas disponible, l'ERP devrait automatiquement générer une commande.

Odoo 12 et ERPNext ne répondent pas à cette exigence, nous avons essayé de la programmer sur Odoo 12.

selon la documentation de Axelor, le calcul des besoins peut générer les besoins en composants pour les produits finis d'une commande. Vous pouvez dans les configurations du calcul des besoins créer un type d'encours lié aux commandes (dans le champ élément choisir commande client), et indiquer le statut ou les statuts de commande à prendre en compte (finalisé, commande confirmée par exemple). Les besoins en composants seront automatiquement générés par le calcul des besoins quand votre commande atteindra le statut que vous avez défini comme étant à prendre en compte.

Mais nous n'avons pas pu tester cette exigence.

**33.L'ERP permet de donner une durée approximative de production d'un produit selon des données existantes :**

Avec Odoo 12, vous pouvez connaître les durées de production réelles et attendues en cliquant sur le bouton d'analyse des temps dans la gamme de fabrication du produit. Par contre dans Axelor et ERPNext nous ne trouvons pas cette exigence.

**34.L'ERP doit donner un délai de production approximatif en fonction du planning de production :**

Odoo 12, Axelor et ERPNext ne tient pas compte planning de production, vous pouvez planifier et exécuter plusieurs ordres de travail le même jour sans aucune alerte.

**35. L'ERP doit générer des bons de commande de matières premières dès que le stock soit inférieur à un certain seuil :**

Odoo 12 et ERPNext ne réalisent pas cette exigence.

Dans Axelor une fois le CBN généré, des propositions de réapprovisionnement sont générées, selon les règles de stock définies. Ces dernières seront prises en compte pour les propositions générées par le calcul. Si le mode réappro sélectionné est devis/cmdes fournisseurs, le calcul des besoins générera des devis fournisseurs au statu brouillon. Si c'est ordre de fabrication, le système générera des ordres de fabrication au statut brouillon. Et si vous sélectionnez alerte, aucune proposition ne sera générée mais des alertes seront créés en cas de stock insuffisant.

Nous l'avons trouvé dans la documentation, mais nous n'avons pas pu le tester.

**36.Le module stock de l'ERP doit permettre de gérer les stocks de matières premières, produit semi-finis, produit finis et consommables de machines :**

vous pouvez créer des catégories pour les articles (matières premières, produits fini, composant...etc) dans les trois ERP. Odoo 12 et ERPNext ne vérifier pas cette exigence, par contre Axelor

peuvent gérer les quantités des composants (matières premières, produits finis...).

Dans la documentation de Axelor il y a : la "Classification ABC" qui permet de créer et consulter des classifications ABC pour des produits, familles ou catégories de produits. Et "Disponibilité produits" : Permet de connaître la disponibilité des produits en stock sur un emplacement de stock pour une période choisie.

Nous avons essayé d'appliquer ce qui mentionner dans la documentation mais aucune résultat.

### **37.Le module production de l'ERP doit gérer les commandes ouvertes :**

Par exemple dans le cas où l'entreprise reçoit une grande commande, il faut la produire par quantité.

Les trois ERP ne peuvent pas gérer les commandes ouvertes.

## **2.4 L'ERP choisi**

Après les tests des exigences que nous avons les effectuer sur les trois ERP, nous appliquons une analyse TOPSIS pour choisir le meilleur ERP qui convient avec l'entreprise.

### **2.4.1 La méthode TOPSIS**

#### **2.4.1.1 Définition**

(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution/ une technique de préférence d'ordre similaire à la solution idéale), est une méthode dont le but est de pouvoir classer par ordre de choix un certain nombre d'alternatives sur la base d'un ensemble de critères favorables ou défavorables.

#### **2.4.1.2 Algorithme de la méthode TOPSIS**

A- Formation de la matrice de comparaison alternative critère  $M(0)$  :

1- Les éléments de matrice de comparaison  $a_{ij}$  alternative (i) par rapport au critère j sont maintenus en termes de leurs valeurs si sont quantifiable.

2- Si le jugement d'une alternative par rapport à un critère est non quantifiable, une notation selon des valeurs de 1 à 5 sera donnée aux éléments de la matrice  $a_{ij}$  tels que :

$a_{ij} = 1$	Si le jugement de j par rapport à i est faible
$a_{ij} = 2$	Si le jugement de j par rapport à i est au-dessous de la moyenne
$a_{ij} = 3$	Si le jugement de j par rapport à i est moyen
$a_{ij} = 4$	Si le jugement de j par rapport à i est bon
$a_{ij} = 5$	Si le jugement de j par rapport à i est excellent

TABLE 2.1 – Les 5 points d'échelle de comparaison pour des jugements non quantifiables ou bien de mesure qualitative

B- Calcul d'élément de la matrice en forme normalisée passage de la matrice  $M(0)$  vers la matrice  $M(1)$  :

1- On fixe une colonne j par rapport à un critère puis on fait la somme au sur les éléments des lignes au carré (c.-à-d. la somme des éléments de comparaison au carré des alternatives par rapport à un seul critère).

$$A_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n a_{ij}^2}$$

2- On passe au calcul la valeur d'une valeur normalisé de l'élément  $a_{ij}$  tel que :

$$\bar{a}_{ij}^{(1)} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_{ij}^2}}$$

Ce calcul de normalisation permet de donner la performance de chaque élément  $i$  par rapport à son critère  $j$  tout en divisant sur l'ensemble des autres éléments de jugement pour le même critère. Ainsi on passe de la matrice  $M(0)$  à la matrice  $M(1)$  appelée matrice de décision normalisée.

C- Passage de la matrice de décision normalisée  $M(1)$  à la matrice de décision normalisée et pondérée  $M(2)$  et définition des indicatrices idéales meilleures valeurs  $V_j^+$  idéal mauvaise valeur  $V_j^-$  :

1- Comme chaque critère  $j$  peut avoir un poids  $w_j$  multiplie chaque élément  $a_{ij}(1)$  de la colonne  $j$  par le poids de critère  $w_j$  relative à cette colonne tel que  $a_{ij}(2) = w_j * a_{ij}(1)$ .

2- Calcul pour chaque colonne ou bien critère les valeurs  $V_j^+$  et  $V_j^-$  définissant respectivement l'idéal meilleur valeur et l'idéal mauvaise valeur pour chaque critère  $j$  tels que :

$$V_j^+ = \begin{cases} \text{maximum sur les éléments } \bar{a}_{ij}^{(2)} \text{ si le critère est bénéfique} \\ \text{minimum sur les éléments } \bar{a}_{ij}^{(2)} \text{ si le critère est non bénéfique} \end{cases}$$

$$V_j^- = \begin{cases} \text{minimum sur les éléments } \bar{a}_{ij}^{(2)} \text{ si le critère est bénéfique} \\ \text{maximum sur les éléments } \bar{a}_{ij}^{(2)} \text{ si le critère est non bénéfique} \end{cases}$$

D- Calcul de l'idéal distance euclidienne  $S_i^+$  de l'alternative  $i$  sur l'ensemble des meilleures valeurs idéal  $V_j^+$  tel que :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_j^+)^2}$$

E- Calcul de l'idéal distance euclidienne  $S_i^-$  de l'alternative  $i$  sur l'ensemble des mauvaises valeurs idéal  $V_j^-$  tel que :

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_j^-)^2}$$

F- Calcul de du score de performance  $P_i$  de l'alternative  $i$  tel que :

Le score de performance :

$$P_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

Ainsi on obtient la classification des alternatives par la meilleur valeur de  $P$ .

### 2.4.1.3 L'analyse TOPSIS pour le choix de l'ERP

Nous avons appliqué la méthode et utilisé une échelle telle que :

<i>Utilisation de 3 points d'echelle</i>		<i>Notation</i>
	<i>n'existe pas</i>	<b>1</b>
	<i>faible</i>	<b>3</b>
	<i>Bon</i>	<b>5</b>

FIGURE 2.43 – Les points d'échelle pour le jugements des alternatives

Et après les calcule effectués nous avons obtient le résultat suivant :

critères	Si +	Si -	Si+ + Si-	Pi	<u>Classement</u>
Odoo	0,03386718	0,0317034	0,06557057	0,4835004	2
Axelor	0,02172114	0,03890572	0,06062685	0,6417242	1
ERPNext	0,0434348	0,01629444	0,05972925	0,2728051	3

FIGURE 2.44 – Résultat de la méthode TOPSIS

Donc le meilleur ERP pour l'entreprise c'est Axelor, de point de vue théorique il est le meilleur par ce qu'il répond aux exigences de l'entreprise, mais de point de vue pratique et selon nous il est un peu compliqué car c'est un nouvel ERP dans le marché et il manque de documentation qui oriente l'utilisateur.

## 2.5 Conclusion

Les résultats obtenus avec la méthode TOPSIS montre que Axelor est le meilleur ERP à utiliser par rapport aux spécifications définies. ERPNext a vérifié un certain nombre d'exigences mais il n'est pas adapté aux besoins du système de production de l'entreprise. D'autre part, Odoo 12 n'est pas mauvais en termes d'utilisation, et il est acceptable pour la gestion de la planification du système de production.

De ce fait, malgré que Axelor nous a donné de bons résultats, nous avons décidé de développer l'ERP avec Odoo 12 puisque Axelor ne contient pas assez de documentation ce qui rend son utilisation très complexe.



# Chapitre 3

## Implémentation du module gestion de la production avec l'ERP Odoo

### 3.1 Introduction

Ce chapitre est dédié aux phases d'implémentation et de développement du module de fabrication à l'aide de l'ERP Odoo 12. Nous introduisons l'environnement de travail et le développement par héritage. de plus, les différentes interfaces du module réalisé seront détaillées et expliquées afin de comprendre leur fonctionnement.

### 3.2 L'héritage dans Odoo

Le concept d'héritage est l'un des concepts les plus puissants qui permet de réutiliser et d'améliorer le code et les modules existants d'une part, tout en gardant toujours une copie du code original d'autre part. Le concept d'héritage est le concept de paradigme orienté objet, largement utilisé par Odoo, il existe de nombreuses formes, l'extension des classes python, l'héritage des vues et des interfaces, l'héritage des pages web, etc.

#### 3.2.1 Types d'héritage

Il existe quatre types d'héritage, classique, délégation, mixin et prototype, nous verrons des cas spécifiques plus loin :

— Héritage classique :

il s'agit du type d'Odoo le plus courant, et son mode de fonctionnement comprend l'extension de classes, de vues ou d'autres composants, l'ajout/la modification d'autres champs de base de données, des méthodes python, des vues.

— Héritage délégué :

C'est un héritage où l'instance de la classe créée contiendra l'instance de la classe d'origine, à chaque fois qu'un objet est créé sur la nouvelle classe, un autre objet sera créé sans copier les données, c'est un type many2one Lien (plusieurs vers un), il sera créé au lieu de copier la classe parent.

— Héritage multiple (mixin) :

En utilisant ce type d'héritage, la nouvelle classe héritera de plusieurs classes parentes, le nom de ce type d'héritage est l'héritage mixin (mixin).

— Héritage Prototypal :

Héritage de Protocole, permettant la duplication complète des données de la classe parente, ce type est généralement utilisé dans les classes abstraites pour éviter la duplication des données.

La figure 3.1 suivante tirée du site officiel d'Odoo, illustre les types d'héritage :

## 3.3 L'environnement du travail

Dans cette partie, nous exposons l'environnement dont nous avons besoin pour notre développement projet.

### 3.3.1 L'environnement matériel

- o Processeur :Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 v3 @ 2.40GHz 2.40 GHz.
- o Mémoire installer (RAM) : 8,00 Go.
- o Système : système d'exploitation 64 bits, processeur x64.

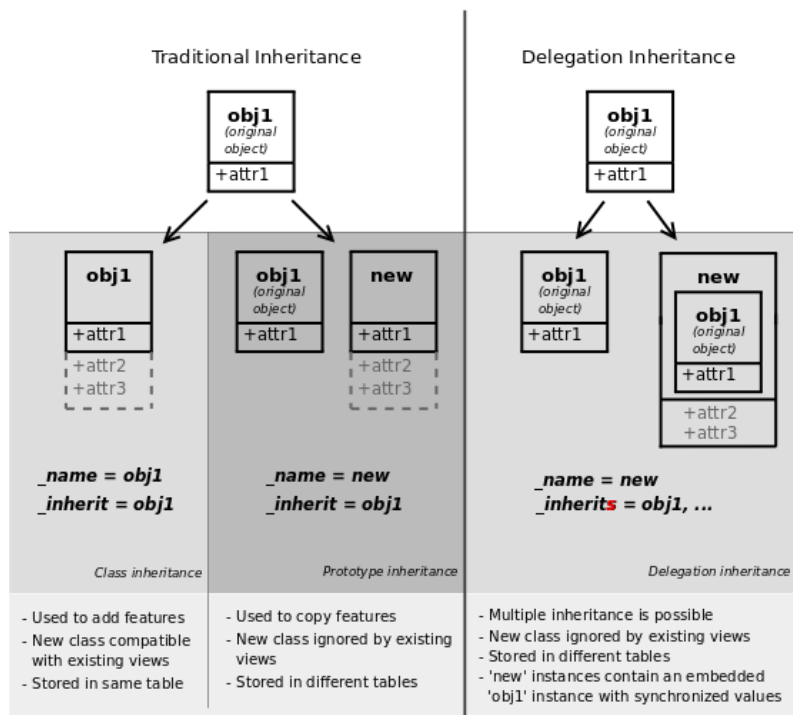


FIGURE 3.1 – Types d’héritage dans Odoo 12

### 3.3.2 L’environnement logiciel

Afin de réaliser notre projet, nous avons édité de nombreux outils et logiciels, parmi lesquels :

- PostgreSQL : Odoo a besoin d’un serveur PostgreSQL pour fonctionner correctement. C’est la base de données open source la plus avancée et la quatrième base de données la plus populaire au monde. Il s’agit d’un moteur de base de données relationnel open source qui utilise et Étend le langage SQL combiné pour stocker et faire évoluer les charges de travail en toute sécurité des données les plus complexes.

## 3.4 Le codage

Le codage est fait avec une combinaison de langage python et XML. Nous verrons dans cette partie un aperçu du code avec lequel nous avons développé le module fabrication qui existe déjà dans Odoo 12. Nous l’avons modifié afin de répondre à nos exigences.

### 3.4.1 Construction du module

L'instruction générale pour la création du module dans Odoo : "Python path" "odoo path"  
scaffold nom du module "module path"

```
C:\WINDOWS\system32>"C:\Program Files (x86)\Odoo 12.0\python\python.exe" "C:\Program Files (x86)\Odoo 12.0\server\odoo-bin" scaffold projet1 "C:\Program Files (x86)\Odoo 12.0\server\addons"
```

FIGURE 3.2 – Instruction pour la création du module projet1

Après exécution de cette instruction sur l'invite de commandes, le module projet1 est créé avec la structure générale des modules dans Odoo 12.

### 3.4.2 La structure du module

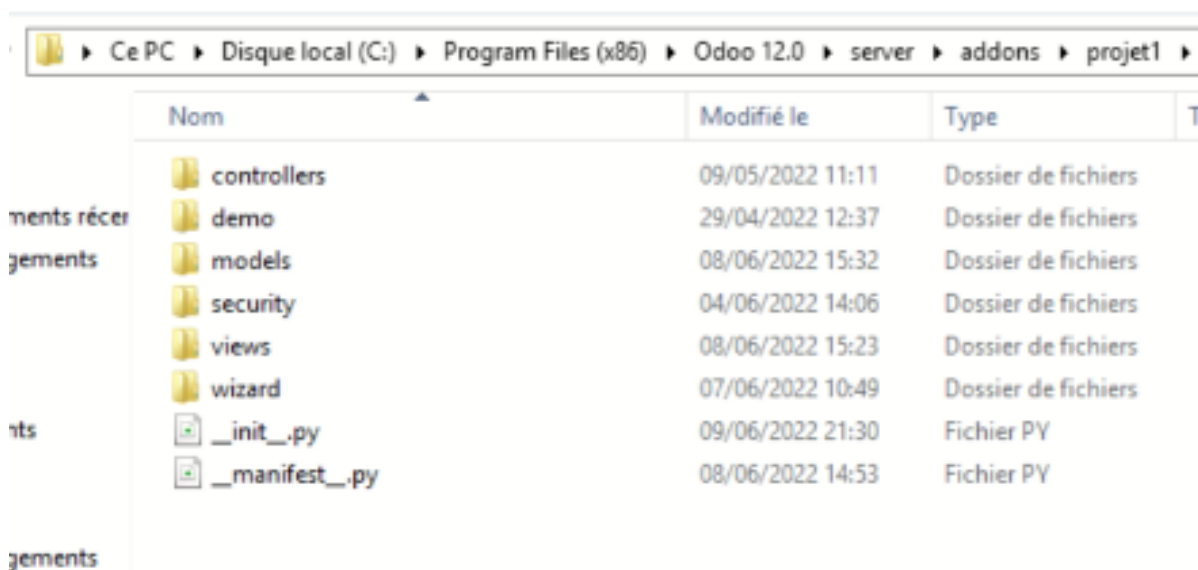


FIGURE 3.3 – La structure du module projet1

**Fichier `__init__.py`** : contient des instructions pour importer divers fichiers Python dans le module.

**Les composants du fichier `__manifest__.py`** : contient toutes les informations concernant le module.

- Name : Le nom du module.
- Summary : Bref résumé de l'objectif du module, utilisé comme sous-titre sur la liste des modules ou sur [apps.odoo.com](https://apps.odoo.com) (facultatif).

```
wizard.py x wizard_view.xml x models.py x _init_.py x
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2
3 from . import controllers
4 from . import models
5 from . import wizard
```

FIGURE 3.4 – Le Fichier `_init_.py` du module

- Description : Longue description de l’objectif du module (facultatif).
- Author : L’auteur du module.
- Website : Le site web du module.
- Category : La catégorie dans laquelle le module sera placé.
- Version : La version du module.
- Depends : Les modules par défaut dont dépend ce module.
- Data : Listes des fichiers xml contenant les interfaces.
- Demo : Base de données.

Notre module dépend du module `mrp` et le module `purchase request` qui est gratuit sur Odoo Apps store et nous l’avons téléchargé. Il s’affiche comme suit :

```

1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  {
3      'name': "projet1",
4
5      'summary': """
6          Automatically generate a purchase request for unavailable components""",
7
8      'description': """
9          Long description of module's purpose
10         """,
11     'author': "My Company",
12     'website': "http://www.yourcompany.com",
13     'category': 'Uncategorized',
14     'version': '0.1',
15     'depends': ['mrp', 'purchase_request'],
16     'data': [
17         'security/ir.model.access.csv',
18         'views/views.xml',
19         'views/templates.xml',
20         'wizard/wizard_view.xml',
21     ],
22     'demo': [
23         'demo/demo.xml',
24     ],
25 }

```

FIGURE 3.5 – Le fichier manifest.py du module

Recherche...	⌵ Filtres	☰ Regrouper par	★ Favoris	
<input type="checkbox"/>	Référence de la demande	Date de création	Demandé par	Document Source
<input type="checkbox"/>	PR00003	11/05/2022	Mitchell Admin	
<input type="checkbox"/>	PR00005	11/05/2022	Mitchell Admin	
<input type="checkbox"/>	PR00013	16/05/2022	Mitchell Admin	
<input type="checkbox"/>	PR00014	16/05/2022	Mitchell Admin	
<input type="checkbox"/>	PR00015	16/05/2022	Mitchell Admin	
<input type="checkbox"/>	PR00016	16/05/2022	Mitchell Admin	
<input type="checkbox"/>	PR00017	16/05/2022	Mitchell Admin	

FIGURE 3.6 – Application "Demande d'achat" dans Odoo 12

**Models.py** : le fichier qui renferme toutes les classes et les méthodes.

Dans la première classe «MrpProductionCommande», nous avons utilisé le mot-clé `_inherit` suivi par le modèle dont va hériter pour l'adapter à nos besoins, nous avons ajouté un champ `commande_id` au modèle « stock.move » qui permet d'afficher l'identifiant de la demande d'achat

```
models.py × stock_move.py × wizard_view.xml × _manifest_.py × ir.model.access.csv × views.xml × _init
1 from odoo import models, fields, api
2
3 class MrpProductionCommande(models.Model):
4     _name="stock.move"
5     _inherit = 'stock.move'
6
7     commande_id = fields.Many2one(comodel_name='purchase.request', string='commande')
8     command_id_invisible = fields.Boolean('commande invisible', compute='_compute_command_id_invisible')
9
10    @api.multi
11    @api.depends('reserved_availability', 'product_uom_qty')
12    def _compute_command_id_invisible(self):
13        for s_m in self:
14            s_m.command_id_invisible = (s_m.reserved_availability >= s_m.product_uom_qty)
```

FIGURE 3.7 – La classe MrpProductionCommande

généralisé pour les composants indisponibles. Et le champ `command_id_invisible` est calculé à partir de la fonction `_compute_command_id_invisible`. Si ce champ est égal à `True` ça implique que le composant est disponible, sinon le composant est indisponible.

```

}class PurchaseRequestAuto(models.Model):
    _name='mrp.production'
    _inherit = 'mrp.production'
    @api.multi
}
def action_attach_purchase_request(self):
    super(PurchaseRequestAuto, self).action_assign()
    needNewPurReq = False
}
    for line in self.move_raw_ids:
}
        if (line.reserved_availability < line.product_uom_qty):
}
            if (line.commande_id.id==False):
}
                needNewPurReq = True
}
    if (needNewPurReq == False):
}
        return
}
    newPurchaseReq = self.env['purchase.request'].create({})
}
    for line in self.move_raw_ids:
}
        if (line.reserved_availability < line.product_uom_qty):
}
            self.env['purchase.request.line'].create({
}
                'request_id': newPurchaseReq.id,
}
                'product_id': line.product_id.id,
}
                'product_uom_id': line.product_uom.id,
}
                'name': line.product_id.product_tmpl_id.name,
}
                'product_qty': (line.product_uom_qty - line.reserved_availability),
}
                'date_required': newPurchaseReq.date_start
}
            })
}
}
    line.update({'commande_id': newPurchaseReq.id})
}

```

FIGURE 3.8 – La classe PurchaseRequestAuto-méthode 1

La deuxième classe «PurchaseRequestAuto» qui hérite du modèle «mrp.production» possède deux méthodes, la méthode «action\_attach\_purchase\_request» qui vérifie si les composants sont disponibles et crée une demande d'achat pour les composants indisponibles qui n'ont pas de demandes d'achat pré-crées.



```

@api.multi
def action_assign(self):
    super(PurchaseRequestAuto, self).action_assign()
    needNewPurReq = False
    for line in self.move_raw_ids:
        if (line.reserved_availability < line.product_uom_qty):
            if (line.commande_id.id == False):
                needNewPurReq = True
    if (needNewPurReq == False):
        return
    return {
        'name': 'Do you want to generate a purchase request for missing items',
        'type': 'ir.actions.act_window',
        'res_model': 'purreq.confirm_wizard',
        'view_mode': 'form',
        'view_type': 'form',
        'target': 'new',
        'context': {'parent_obj': self.id}
    }

```

FIGURE 3.9 – La classe PurchaseRequestAuto-méthode 2

Et la méthode «action\_assign» qui vérifie aussi si les composants sont disponibles et vérifie si les composants manquants possèdent une demande d'achat, dans ce cas la méthode ne fait rien, sinon le wizard est appelé.

**Views.xml** : comporte les différentes vues et interfaces (vue formulaire, vue kanban, calendrier, etc.) et les actions, cette partie est gérée par XML.

```

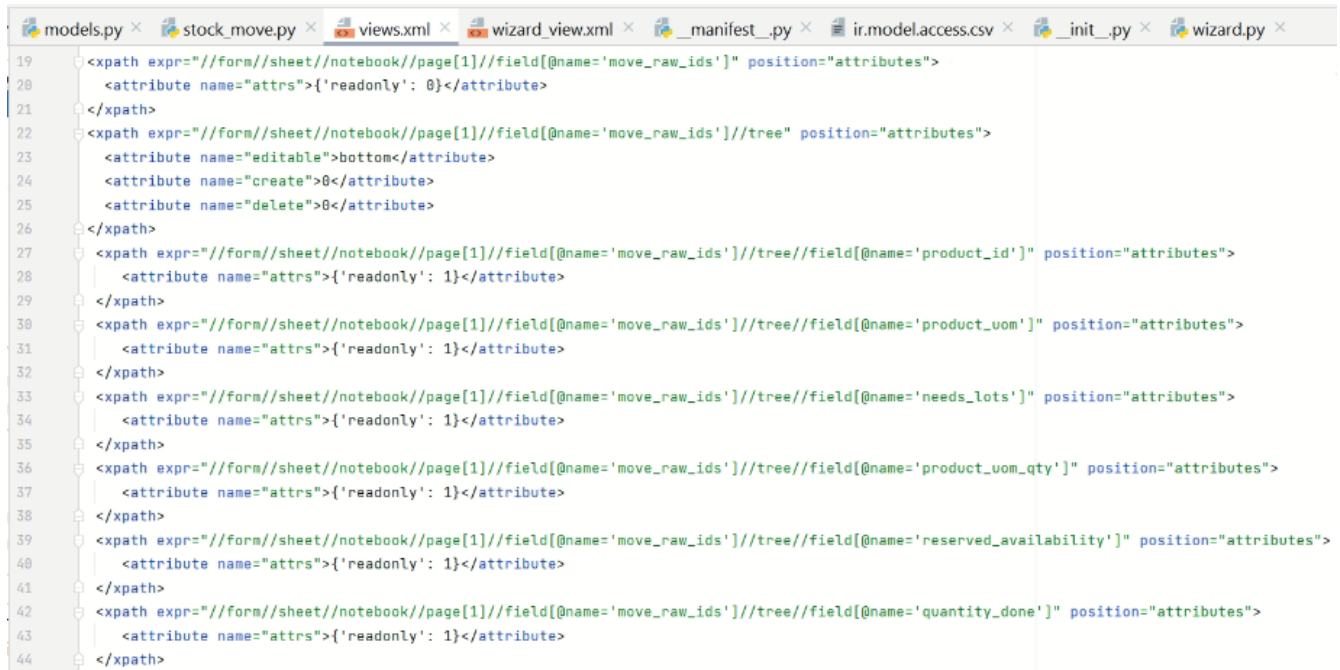
<record id="view_form_mrpproduction_extend" model="ir.ui.view">
  <field name="name">mrp_production_extend</field>
  <field name="model">mrp.production</field>
  <field name="inherit_id" ref="mrp.mrp_production_form_view"/>
  <field name="arch" type="xml">
    <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree" position="inside">
      <field name="command_id_invisible" invisible="1"/>
      <field name="commande_id" attrs="{ 'readonly': [('command_id_invisible', '=', True)] }"/>
    </xpath>
  </field>
</record>

```

FIGURE 3.10 – La vue forme partie 1

Le champ commande\_id est affiché sur la vue « mrp.mrp\_production\_form\_view » juste pour

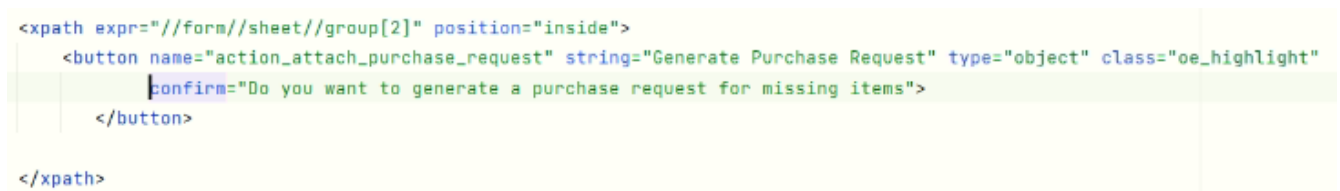
les produits indisponibles ,et command\_id\_invisible est fait pour les calculs donc il invisible.



```
19 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']" position="attributes">
20   <attribute name="attrs"{'readonly': 0}</attribute>
21 </xpath>
22 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree" position="attributes">
23   <attribute name="editable">bottom</attribute>
24   <attribute name="create">0</attribute>
25   <attribute name="delete">0</attribute>
26 </xpath>
27 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree//field[@name='product_id']" position="attributes">
28   <attribute name="attrs"{'readonly': 1}</attribute>
29 </xpath>
30 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree//field[@name='product_uom']" position="attributes">
31   <attribute name="attrs"{'readonly': 1}</attribute>
32 </xpath>
33 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree//field[@name='needs_lots']" position="attributes">
34   <attribute name="attrs"{'readonly': 1}</attribute>
35 </xpath>
36 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree//field[@name='product_uom_qty']" position="attributes">
37   <attribute name="attrs"{'readonly': 1}</attribute>
38 </xpath>
39 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree//field[@name='reserved_availability']" position="attributes">
40   <attribute name="attrs"{'readonly': 1}</attribute>
41 </xpath>
42 <xpath expr="//form//sheet//notebook//page[1]//field[@name='move_raw_ids']//tree//field[@name='quantity_done']" position="attributes">
43   <attribute name="attrs"{'readonly': 1}</attribute>
44 </xpath>
```

FIGURE 3.11 – La vue forme partie 2

Cette partie est faite pour que l'utilisateur puisse créer manuellement une demande d'achat pour les composants indisponibles, et pouvoir modifier sans ajouter ou supprimer une ligne des composants et sans modifier les champs existants (article, unité de mesure, etc).



```
<xpath expr="//form//sheet//group[2]" position="inside">
  <button name="action_attach_purchase_request" string="Generate Purchase Request" type="object" class="oe_highlight"
    confirm="Do you want to generate a purchase request for missing items">
  </button>
</xpath>
```

FIGURE 3.12 – La vue forme partie 3

Avec les instructions présentées dans la figure3.12 nous avons créé un bouton « Generate Purchase Request » qui permet d'afficher le message « Do you want to generate a purchase request for missing items » si on clique sur ok, il exécute la fonction« action\_attach\_purchase\_request ».

```

<record model="ir.actions.act_window" id="action_new_commande">
  <field name="name">new_commande</field>
  <field name="type">ir.actions.act_window</field>
  <field name="res_model">purchase.request</field>
  <field name="view_mode">form</field>
</record>

```

FIGURE 3.13 – L’action du modèle

Les actions définissent le comportement du système en réponse aux actions des utilisateurs.

**Wizard** : c’est un répertoire qui contient les classes de transition nécessaires pour afficher les assistants et les fenêtres utilisées pour aider l’utilisateur à saisir les données nécessaires pour l’obtention des résultats souhaités (états de sortie, arithmétique, etc.). Ces modèles seront automatiquement supprimés après utilisation.

```

from odoo import models, fields, api

class showwizard(models.TransientModel):
    _name = "purreq.confirm_wizard"

    @api.multi
    def action_attach_purchase_request(self):
        production_ids = self.env.context.get('active_ids', [])
        purchase_rec = self.env['mrp.production'].browse(production_ids)
        newPurchaseReq = self.env['purchase.request'].create({})
        for line in purchase_rec.move_raw_ids:
            if (line.reserved_availability < line.product_uom_qty):
                self.env['purchase.request.line'].create({
                    'request_id': newPurchaseReq.id,
                    'product_id': line.product_id.id,
                    'product_uom_id': line.product_uom.id,
                    'name': line.product_id.product_tmpl_id.name,
                    'product_qty': (line.product_uom_qty - line.reserved_availability),
                    'date_required': newPurchaseReq.date_start
                })
            line.update({'commande_id': newPurchaseReq.id})

```

FIGURE 3.14 – Wizard.py

```

<?xml version="1.0"?>
<odoo>
  <data>
    <record id="view_form_show_wizard" model="ir.ui.view">
      <field name="name">view.form.show.wizard</field>
      <field name="model">purreq.confirm_wizard</field>
      <field name="arch" type="xml">
        <form>
          <footer>
            <button name="action_attach_purchase_request" string="create purchase request"
              type="object" class="oe_highlight"/>
            <button string="cancel" special="cancel" class="btn btn_secondary"/>
          </footer>
        </form>
      </field>
    </record>
    <record model="ir.actions.act_window" id="show_wizard_action">
      <field name="name">show.wizard.action</field>
      <field name="res_model">purreq.confirm_wizard</field>
      <field name="view_mode">form</field>
      <field name="view_id" ref="view_form_show_wizard"/>
      <field name="target">new</field>
    </record>
  </data>
</odoo>

```

FIGURE 3.15 – Wizard views.xml

Dans notre cas, le wizard affiche le message « Do you want to generate a purchase request for missing items ». Si on clique sur le bouton create purchase request, il exécute la fonction « action\_attach\_purchase\_request », donc il fait le même rôle du bouton « Generate Purchase Request ».

## 3.5 L'implémentation

Après la programmation du module et de son interface, il nous reste que la partie implémentation.

- Installation du module

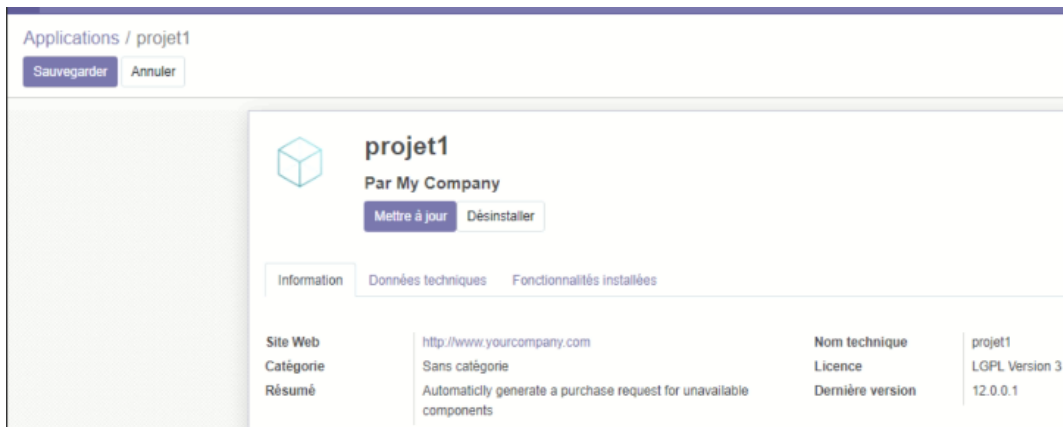


FIGURE 3.16 – Le module projet1 installer

### 3.6 La manipulation

Après installation du module, nous avons créé un ordre de fabrication avec les informations nécessaires (le produit, la quantité, la date de début, etc.) et nous l'avons sauvegardé.

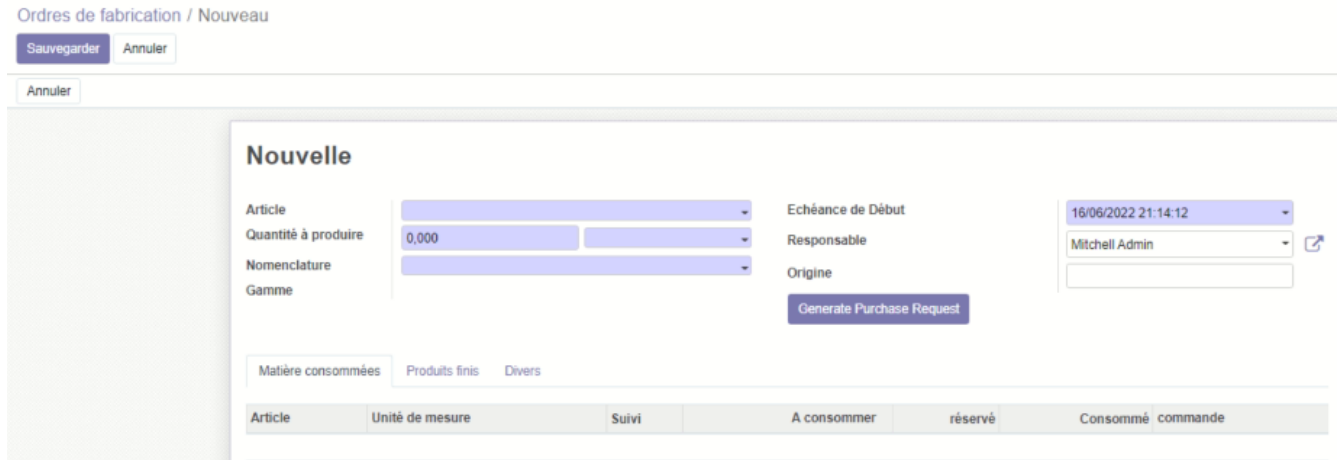


FIGURE 3.17 – Création d'un ordre de fabrication.

Ordres de fabrication / WH/MO/00069

Modifier Créer Imprimer Action

Vérifier la disponibilité Créez des ordres de travail Annuler Rebut Déverrouiller

### WH/MO/00069

Article: Plastron personnalisé DENIZ  
 Quantité à produire: 1,000 Unité(s) Mise à jour  
 Nomenclature: Plastron personnalisé DENIZ  
 Gamme: gamme de fabrication de plastron DENIZ

Echéance de Début: 16/06/2022 21:41:12  
 Responsable: Mitchell Admin  
 Origine: [Generate Purchase Request](#)

Matière consommées: Produits finis Divers

Article	Unité de mesure	Suivi	A consommer	réserve	Consommé commande
feuille(55*70) BBTB 350g	Unité(s)	<input type="checkbox"/>	0,063	0,000	0,000
noir	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,000	0,000
cyan	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,000	0,000
jaune	g	<input type="checkbox"/>	0,020	0,000	0,000
magenta	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,000	0,000
vernis	g	<input type="checkbox"/>	0,030	0,000	0,000
emballage plastron deniz	Unité(s)	<input type="checkbox"/>	0,001	0,000	0,000

FIGURE 3.18 – Après enregistrement de l'ordre de travail.

Vous pouvez vérifier la disponibilité du produit en appuyant sur le bouton Vérifier la disponibilité et un message apparaîtra.

Opérations Données de base Analyse Configuration

Do you want to generate a purchase request for missing items

[create purchase request](#) [cancel](#)

FIGURE 3.19 – Le message qui apparaît

Si vous cliquez sur "create purchase request", une demande d'achat sera générée pour les produits indisponibles, comme illustré dans la figure 3.20

**WH/MO/00069**

Article: Plastron personnalisé DENIZ  
 Quantité à produire: 1,000 Unité(s) Mise à jour  
 Nomenclature: Plastron personnalisé DENIZ  
 Gamme: gamme de fabrication de plastron DENIZ

Echéance de Début: 16/06/2022 21:41:12  
 Responsable: Mitchell Admin  
 Origine: [Generate Purchase Request](#)

Matière consommées | Produits finis | Divers

Article	Unité de mesure	Suivi	A consommer	réservé	Consommé	commande
feuille(55*70) BBTB 350g	Unité(s)	<input type="checkbox"/>	0,063	0,063	0,000	
noir	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,010	0,000	
cyan	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,000	0,000	PR00066
jaune	g	<input type="checkbox"/>	0,020	0,020	0,000	
magenta	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,010	0,000	
vernis	g	<input type="checkbox"/>	0,030	0,030	0,000	
emballage plastron deniz	Unité(s)	<input type="checkbox"/>	0,001	0,001	0,000	

FIGURE 3.20 – Création d'une demande d'achat 1

Et si vous cliquez sur le bouton "create pruchase request" le même message apparaîtra.

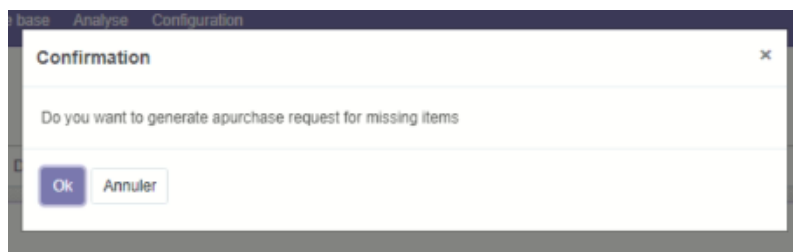


FIGURE 3.21 – Le message de confirmation

vous cliquez sur "ok", une demande d'achat sera générée pour les produits indisponibles, comme illustré dans la figure 3.20

**WH/MO/00071**

**Article** : Plastron personnalisé DENIZ  
**Quantité à produire** : 1,000 Unité(s) Mise à jour  
**Nomenclature** : Plastron personnalisé DENIZ  
**Gamme** : gamme de fabrication de plastron DENIZ

**Echéance de Début** : 16/06/2022 21:44:09  
**Responsable** : Mitchell Admin  
**Origine** : [Generate Purchase Request](#)

Matière consommées | Produits finis | Divers

Article	Unité de mesure	Suivi	A consommer	réservé	Consommé commande
feuille(55*70) BBTB 350g	Unité(s)	<input type="checkbox"/>	0,063	0,063	0,000
noir	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,010	0,000
<b>cyan</b>	<b>g</b>	<input type="checkbox"/>	<b>0,010</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000 PR00067</b>
jaune	g	<input type="checkbox"/>	0,020	0,020	0,000
magenta	g	<input type="checkbox"/>	0,010	0,010	0,000
vernis	g	<input type="checkbox"/>	0,030	0,030	0,000
emballage plastron deniz	Unité(s)	<input type="checkbox"/>	0,001	0,001	0,000

FIGURE 3.22 – Création d'une demande d'achat 2

Demands d'achat / PR00067

[Modifier](#) [Créer](#)

[Imprimer](#) [Action](#)

[Demander l'autorisation](#)

[Brouillon](#) [A approuver](#)

**PR00067** 1 Lignes

**Demandé par** : Mitchell Admin  
**Approbateur** :  
**Document Source** :  
**Description** :  
**Groupe d'approvisionnement** :

**Date de création** : 16/06/2022  
**Type de préparation** : YourCompany: Réceptions

Articles

Article	Description	Quantité	Unité de mesure de l'article	Date de la demande	Coût estimé	Quantité dans les achats	Purchase Status
cyan	cyan	0,010	g	16/06/2022	\$ 0,00	0,000	

FIGURE 3.23 – La vue d'une demande d'achat



## 3.7 Conclusion

Le développement réalisé dans le module fabrication a pour objectif de créer automatiquement une demande d'achat des produits manquants pour la production en respectant la nomenclature. De plus, ceci facilite le partage de l'information entre les acteurs du système (la demande d'achat devient une commande lorsque le responsable l'accepte).

# Conclusion

Aujourd'hui, l'ERP constitue un élément indispensable pour l'entreprise, ça permet d'une part de gérer les opérations quotidiennes telles que la production, les achats, la comptabilité et les finances et d'autre part de générer des rapports sur les performances de l'entreprise qui aident à planifier et mieux gérer son budget.

Les ERP permettent aussi de relier un ensemble de modules disjoints et activent le flux d'informations entre eux en utilisant des bases de données centralisées. Ceci évite la duplication des données et assure la fiabilité des informations utilisées.

Ce travail est le fruit de plusieurs semaines de stage à l'entreprise Cartonnerie El-Amine, notre travail consistait à développer et déployer le module production d'un ERP tout en répondant aux spécifications des besoins afin d'assurer une gestion efficace du système de production. De ce fait, nous avons commencé par choisir le meilleur ERP, puis développé le module en question selon les besoins de l'entreprise. Pour ce faire, nous avons utilisé l'ERP Odoo 12 en héritant le module production et en utilisant les langages python et xml.

Le travail réalisé est une solution à un besoin spécifique d'entreprise. Elle se présente comme un début sur lequel l'entreprise peut se baser pour continuer à améliorer son système d'informations par le déploiement de solutions concernant d'autres modules et plus produits.

# Bibliographie

## Sites et internets

Créer et gérer un compte utilisateur pour Odoo : <https://apcpedagogie.com/creer-et-gerer-un-compte-utilisateur-pour-odoo/> consulté le : 29 Mars 2022.

Axelor : tout savoir sur l'ERP open source français : <https://www.journaldunet.fr/web-tech/guide-de-l-entreprise-digitale/1500399-axelor-cet-erp-open-source-francais-axe-workflow-automation-et-no-code/>, consulté le : 03 Juin 2022.

Axelor ERP - IST PARTNER : <https://www.ist-partner.com/axelor-erp/>, consulté le : 03 Juin 2022.

Logiciel Open Source ERP (PGI) Low-code | Axelor : <https://axelor.com/fr/erp/>, consulté le : 03 Juin 2022.

Axelor : Avis, Tarifs Fonctionnalités | Appvizer : <https://www.appvizer.fr/operations/erp/axelor>, consulté le : 03 Juin 2022.

ERP Cloud : définition, avantages et spécificités : <https://axelor.com/fr/erp-cloud/>, consulté le : 04 Juin 2022.

Introduction to-erp next : <https://www.slideshare.net/NafisurRahman7/introduction-toerp-next>, consulté le : 04 Juin 2022.

ERPNext, préinstallée sur le serveur Cloud IONOS : <https://www.ionos.fr/cloud/cloud-apps/erpnext>, consulté le : 04 Juin 2022.

Cartonneries El-Amine Fabrication de boîtes déballages et cartons - Site Cartonneries El-Amine : <http://cart-elamine.com/>, consulté le : 06 juin 2022.

Terminologies — Documentation Odoo 12.0 : [https://www.odoo.com/documentation/12.0/fr/applications/inventory\\_and\\_mrp/inventory/overview/concepts/terminologies.html](https://www.odoo.com/documentation/12.0/fr/applications/inventory_and_mrp/inventory/overview/concepts/terminologies.html), consulté le : 06 juin 2022.

Optimisation multi-objectifs, Décision Multicritères (topsis) –  
Projet de fin d'études : <https://www.rapport-gratuit.com/optimisation-multi-objectifs-decision-multicriteres-topsis/>, consulté le : 14 Juin 2022.

Introduction : <https://docs.erpnext.com/docs/v13/user/manual/en/introduction>, consulté le : 13 Juin 2022.

Comprendre le mécanisme d'héritage sous odoo 13 : <https://odooskills.com/comprendre-le-mecanisme-dheritage-sur-odoo.html>, consulté le : 16 Juin 2022.

Bien Comprendre l'architecture technique d'Odoo : <https://odooskills.com/bien-comprendre-architectue-technique-odoo.html>, consulté le : 16 Juin 2022.

## Résumer

Se doter d'un système d'information est primordial pour les entreprises, ça permet d'accéder d'une façon structurée aux données, de gagner en temps et d'améliorer la productivité, la rentabilité et la performance de l'entreprise. De nos jours, l'utilisation des progiciels de gestion intégrés est avérée vue la facilité de gestion qu'offrent ses outils. Pour cela, nous développons dans ce projet de Master un module de gestion de production pour un échantillon de produits de l'entreprise Cartonnerie El-Amine avec l'ERP Odoo 12. Le système développé répond aux exigences et spécifications de l'entreprise définies précédemment.

## Mot clés :

Système d'information, entreprise, données, productivité, rentabilité, performance, progiciels de gestion intégrés, gestion, production, échantillon de produits, ERP, Odoo 12, développé, exigences, spécifications.

## Abstract

To be equipped with an information system is essential for the companies; it allows to reach in a structured way the data, to save time and to improve the productivity, the profitability and the performance of the company. Nowadays, the use of integrated management software packages is proven due to the ease of management that these tools offer. For that, we develop in this Master project a production management module for a sample of products of the company Cartonnerie El-Amine with the ERP Odoo 12. The developed system meets the requirements and specifications of the company defined previously.

## Key words

Information system, companies, data, productivity, profitability, performance, integrated management software packages, management, sample of products, production, ERP, Odoo 12, developed system, requirements, specifications.

## ملخص

يعد وجود نظام معلومات أمرًا ضروريًا للشركات، فهو يسمح بالوصول إلى البيانات بطريقة منظمة لتوفير الوقت وتحسين إنتاجية الشركة وربحيتها وأدائها. في الوقت الحاضر، ثبت استخدام حزم برامج الإدارة المتكاملة نظرًا لسهولة الإدارة التي توفرها أدواتها. لهذا، نقوم في مشروع الماجستير بتطوير وحدة إدارة الإنتاج لعينة من النظام المطور يلبي متطلبات ERP Odoo 12 مع Cartonnerie El-Amine المنتجات من شركة ومواصفات الشركة المحددة مسبقًا.

## كلمات مفتاحية

نظام معلومات، الشركات، البيانات، الانتاجية، الربح، الأداء، حزم برامج الإدارة المتكاملة، متطلبات، مواصفات، المنتجات.