

2014

DEVELOPPEMENT DE LA MARQUE ET DES PROCESSUS DE
GESTION DE PRODUITS DE BODYBOOMERS

- Rapport -

GOMEZ MARTIN, José Ricardo

MANTELET, Fabrice

BodyBoomers International

DEQUAIRE, Michel

ANNEE: 2014

N° de PE : PA-C14067

CENTRE DE RATTACHEMENT PE: Arts et Métiers Paristech Paris

AUTEUR: GOMEZ MARTIN, Jose Ricardo

TITRE: Développement de la marque et des processus de gestion de Bodyboomers

ENCADREMENT DU PE: MANTELET, Fabrice

NOMBRE DE PAGES: 34 NOMBRE DE REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES: 4

RESUME: ce projet a pour mission la mise en place des actions pour continuer à développer la marque Bodyboomers et l'augmentation de son chiffre d'affaires. Dans ce rapport sera présenté plus précisément les travaux suivants : ● Amélioration du SAV de l'entreprise ● Référencement des composants et des appareils ● Développement de la nouvelle gamme, streetworkout ● Mise à la norme d'appareils ● Standardisation des composants.

MOTS CLES : SAV, Référencement, fitness, agrès, conception, norme, innovation.

PARTIE A REMPLIR PAR LE PROFESSEUR RESPONSABLE DU PROJET		
ACCESSIBILITE DE CE RAPPORT (entourer la mention choisie) :		
Classe 0 = accès libre		
Classe 1 = Confidentiel jusqu'au _ _ _ _ _		
Classe 2 = Hautement confidentiel		
Date :	Nom du signataire :	Signature :

Table des matières

1- INTRODUCTION	4
2-PRESENTATION GENERALE DU PROJET.....	5
2.1 Présentation de l'entreprise	5
2.2 Définition du contexte industriel	7
2.3 Définition des organismes et des personnes	8
3-DEFINITION DES OBJECTIFS INDUSTRIELS.....	10
4-DEFINITION DES OBJECTIFS PJE.....	11
5-DEMARCHE DU PROJET	12
5.1 Planning.....	12
5.2 Diagramme du planning	12
6- ACTIONS A METTRE EN PLACE	13
6.1 Amélioration du SAV	13
6.1.1 Etat des lieux	13
6.1.2 Actions réalisées et système implanté.....	13
6.2 Uniformisation de la production	19
6.2.1 Etat des lieux	19
6.2.2 Actions réalisées.....	19
6.3 Développement de la nouvelle gamme « Body Xtreme »	27
6.3.1 Introduction : Qu'est-ce que le Street WorkOut ?	27
6.3.2 Objectifs industriels.....	27
6.3.3 Analyse de l'existant.....	28
6.3.4 Conception des nouveaux modules	29
7-APPORTS ET PERSPECTIVES.....	31
7.1 Delta avant/Après PJE	31
7.2 Pérennisation	32
7.3 Conclusion	33
8-BIBLIOGRAPHIE	34

1- INTRODUCTION

Actuellement en dernière année d'école d'ingénieurs aux Arts et Métiers ParisTech, nous sommes amenés à occuper un statut de chef de projet dans le cadre de nos études.

En partenariat avec la société BODY BOOMERS INTERNATIONAL, il m'a alors été proposé de m'occuper d'améliorer le service après-ventes de l'entreprise en analysant la situation actuelle et en trouvant un bon référencement. Egalement, il a fallu continuer à améliorer la fabrication des produits et à innover pour développer la marque Bodyboomers.

Face à cette problématique, il m'a été demandé d'adopter une démarche de gestion de projet construite, réfléchie, calquée sur celle que je vais être amené à employer quotidiennement dans mon futur rôle d'ingénieur.

Dans de but, je peux compter sur l'aide de mon tuteur académique, Mr Fabrice MANTELET, et du laboratoire qui l'entoure, le LCPI¹ qui, à travers de nombreuses manifestations destinées à nous préparer au mieux à cet exercice de mise en situation professionnelle, supervise ce projet.

D'octobre à janvier, j'avais un jour par semaine consacré à se familiariser avec notre environnement de travail et à formaliser la démarche et les méthodes que j'allais mettre en place. Le mois de février fut le passage à temps plein sur ce projet, avec mise en application de toutes les démarches précédemment soumises au comité de pilotage du projet.

Pour une durée de cinq mois, j'ai été confronté au métier d'ingénieur et j'ai pu mettre en application les nombreux principes et méthodes vus tout le long de ma formation.



Figure 1: Logo Bodyboomers

¹ Laboratoire Conception de Produits et Innovation

2-PRESENTATION GENERALE DU PROJET

2.1 Présentation de l'entreprise

Bodyboomers International est une PME familiale française installée en Ile de France, à Malakoff. C'est le leader sur le marché des appareils de fitness de plein air avec plus de 600 sites installés.

A sa création en 2006, Body Boomers International a été la première entreprise à distribuer en France des appareils de fitness de plein air, ludiques et multi-générationnels, appelés des Body Boomers. Elle a fait accepter le concept de fitness de plein air comme un aménagement nécessaire pour le bien-être des différentes populations, tant sur le plan de la santé physique que des relations sociales.

Sa principale innovation était de ramener en France ce concept qui provenait de l'Asie. Ces arts énergétiques sont des méthodes de gymnastique douce se basant sur des exercices d'étirements, de mouvements synchronisés, de gestion de la respiration, mais aussi de méditation. Les pratiquants y recherchent l'amélioration de leur condition physique mais également l'épanouissement personnel. Les Body Boomers s'inscrivent dans cette logique d'une recherche à la fois de bien-être et d'entretien de sa forme physique, accessible à tous. Appareils intergénérationnels de remise en forme de plein air, ils restent accessibles au plus grand nombre par leur caractère ludique et par la gratuité de leur utilisation. Les Body Boomers renouent avec les traditions populaires asiatiques de « gymnastique matinale », et permettent d'allier développement physique et recherche du bien être.

Body Boomers International contrôle toute la chaîne de production de ses produits : conception grâce à un bureau d'études intégré, production, commercialisation, service après-vente. Cette maîtrise de la chaîne de production et sept années d'expérience terrain leur permettent d'assurer la qualité de leurs produits, leur fiabilité et leur caractère innovant.

L'entreprise possède une gamme de 30 appareils distribués en 3 gammes : relaxation, cardio et musculation. Ci-après, quelques exemples sont montrés :

➤ Gamme relaxation :



Figure 2: ATR Body Tripode



Figure 3: ATD Body Disques Tai Chi

➤ Gamme cardio :



Figure 5: ABB Body Vélo Elliptique



Figure 4: ACS Body Ski de Fond

➤ Gamme musculation :



Figure 6: AEL Body Ascenseur

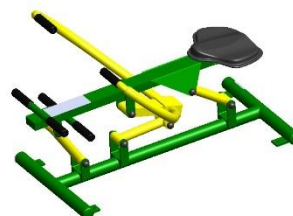


Figure 7: ARW Body Rameur

La gamme complète d'appareils est présentée sur l'annexe n°1.

Concernant les destinataires de ses produits, ils s'adressent à toutes les tranches d'âge adultes à partir d'une taille minimum de 1m40. Ses principaux clients sont :

- Les collectivités locales
- L'hôtellerie de plein air & traditionnelle
- Les maisons de retraite et établissements médicalisés
- Les particuliers
- Les entreprises
- Et aussi : les bases des loisirs, les golfs, les piscines, les lycées, les universités, les écoles de la deuxième chance, les aires d'autoroute, les centres commerciaux....

2.2 Définition du contexte industriel

Bodyboomers est une entreprise qui a toujours essayé d'innover pour se démarquer de la concurrence et être le leader du marché. Après sa création et le développement de ce nouveau concept, l'entreprise a grandi et a augmenté son chiffre d'affaires grâce à la nouvelle idée développée en France. Ci-après, cette évolution est montrée :

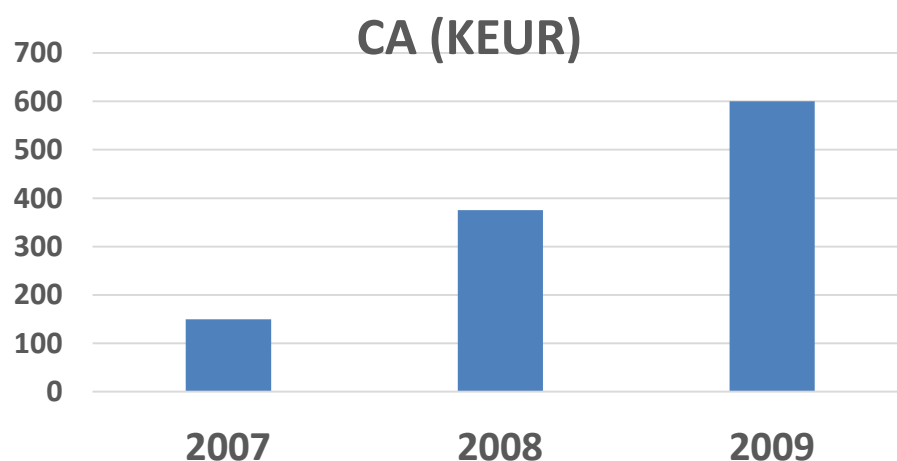


Figure 8: Evolution du chiffre d'affaires

A partir de 2010, le chiffre d'affaires s'est stabilisé à cause du nombre de concurrents qui sont arrivés sur le marché. Ils ont suivi des stratégies très fortes et Bodyboomers a mis en place des actions pour se démarquer de la concurrence

Pour continuer avec l'innovation comme stratégie pour se différencier, le LCPI et Bodyboomers ont développé un partenariat en 2010. Depuis sa création, ils ont fait différents projets de fin d'études et projets de fin de master recherche. Les étudiants ont développé et amélioré certains produits de l'entreprise en travaillant dans l'étape de conception. Ils ont suivi des démarches d'innovation et ils ont appliqué le concept de l'universal design.

La problématique actuelle de l'entreprise est la gestion en amont et en aval des produits de l'entreprise. Il faut gérer plus de 600 sites et 30 appareils avec ses anciens modèles et ses composants en continuant avec une bonne image de marque vis-à-vis le client. Un système de référencement et des nouveaux outils de gestion doivent être implantés pour pouvoir gérer les flux de l'entreprise. Concernant la partie client, ils ont besoin d'une amélioration du SAV² vue la demande croissante dans ce département. Pour la partie production, Bodyboomers sous-traite la fabrication de ses produits dans deux usines chinoises et une usine française. Une nouvelle intégration de celles-ci dans son système de gestion est nécessaire pour uniformiser sa production en suivant une démarche d'amélioration continue.

Egalement, l'entreprise veut continuer avec sa stratégie d'innovation pour continuer à grandir. Des études de marchés réalisés ont montré qu'il y a un nouveau besoin pour les appareils de fitness en plein air : le streetworkout.

Dans ce contexte-là, mon PJE³ pour Bodyboomers et le LCPI a été réalisé. Il a fallu mettre en place des actions pour résoudre la problématique actuelle de l'entreprise et aussi pour développer sa marque et continuer comme le numéro 1 du marché de fitness en plein air.

2.3 Définition des organismes et des personnes

Rattaché au bureau d'études, j'interviens donc dans ce cadre-là pour résoudre la problématique actuelle de l'entreprise. Les personnes avec lesquelles je participe chez Bodyboomers sont :

- Jeannine DEQUAIRE : Directrice Générale
- Michel DEQUAIRE: Gérant de l'entreprise
- Bader HOUCHE: Opérateur de maintenance
- Théo GUICHOUX : Stagiaire en communication et développement d'appareils.

Mon tuteur au LCPI est Fabrice MANTELET.

Par rapport à l'intervention de chaque responsable, Michel DEQUAIRE et Fabrice MANTELET sont mes tuteurs. Ils ont suivi mon travail pour vérifier l'état d'avancement et des réunions hebdomadaires ont été réalisées lors de mon stage avec M. Dequaire.

² Service Après-Vente

³ Projet D'Expertise

Comme il parle avec les clients et les fabricants, c'est la personne privilégié dans l'entreprise pour toutes les questions techniques. Egalement, l'opérateur de maintenance m'a appris de son expérience sur le terrain et nous avons travaillé ensemble pour échanger sur notre travail et qu'il puisse tirer profit de ce que j'ai fait.

Il y a aussi un service de comptabilité et un service de communication mais ils ne sont pas liés directement à mon projet. Cependant, quand on travaille dans une PME familiale, tous les employés se connaissent et il faut parfois réaliser des tâches qui ne relèvent pas de son métier.

3-DEFINITION DES OBJECTIFS INDUSTRIELS

Comme on a pu observer dans la présentation du contexte, les principaux objectifs de l'entreprise pour augmenter son chiffre d'affaires et rester le leader sont :

- Augmenter la satisfaction client
- Augmenter la production
- Diminuer les coûts
- Innover pour se démarquer de la concurrence

Pour cela, on va mettre en place des actions qui vont nous permettre de les réussir et qui vont permettre de développer la marque Bodyboomers. Celles-ci doivent être toujours en adéquation à la taille de l'entreprise et elles doivent être appliquées après avoir étudié les processus déjà existants.

4-DEFINITION DES OBJECTIFS PJE

En premier lieu, il faut déterminer les objectifs du projet afin de satisfaire les objectifs industriels attendus et pouvoir déterminer, en suite, les actions à mettre en place. En étudiant les objectifs industriels et en réfléchissant sur le contexte actuel, j'ai pu déterminer les objectifs suivants à réaliser :

- Amélioration du SAV de Bodyboomers : après avoir conçu une trentaine d'appareils et avoir installé plus de 600 sites il faut améliorer la gestion du SAV de l'entreprise pour augmenter la satisfaction client. L'entreprise distribue du matériel sportif depuis 7 ans et le SAV est une partie très importante de son business. Quand un client s'intéresse par un produit il demande le prix et après il s'intéresse au service de maintenance. En plus, le SAV rapporte une bonne marge et c'est facile de l'obtenir si on le gère bien.

Uniformisation de la production : c'est un objectif fondamental si on veut diminuer les coûts et gérer les appareils en amont. Bodyboomers fabrique dans deux usines chinoises et dans une française. Il faut pouvoir référencer chaque appareil en fonction de sa version et de l'usine pour qu'on puisse connaître toutes ses caractéristiques, dimensions, composants, etc.

Besoin d'outils de travail collaboratif pour mieux organiser l'information et simplifier son utilisation

- Développement de la nouvelle gamme « Body Xtreme » : suite à l'étude du marché, l'entreprise a pu observer le nouveau besoin qu'il y a dans le marché : le « street workout ». Je vais participer avec mon projet dans la phase de conception et calcul des structures des appareils qui vont être fabriqués.
- Travail journalier : avec les tâches techniques parfois réalisées avec les autres départements de l'entreprise, on répond à l'objectif d'augmenter les ventes et la production. Exemples : réponse à un appel d'offre, vidéos des appareils pour un salon, visuels pour une campagne marketing, etc

5-DEMARCHE DU PROJET

5.1 Planning

Ci-après, je montre le schéma qui a été suivi pour réaliser les objectifs du PJE :

- 1- **Lecture des projets des autres années chez Bodyboomers** : lecture des autres projets réalisés dans l'entreprise pour bien comprendre le contexte et le travail déjà réalisé par les étudiants du LCPI.
- 2- **Lecture de la bibliographie nécessaire** : lecture bibliographique des outils de travail collaboratif et du référencement. Lecture de la norme XP S52-904 pour la régulation des appareils de fitness en plein air.
- 3- **Prise de contact et début à l'entreprise** : travail développé jusqu'à Février à l'entreprise pour s'adapter plus rapidement et pouvoir commencer à travailler. Etude des composants des appareils.
- 4- **Soutenance et rapport intermédiaires**
- 5- **Gestion du SAV**: étude des processus de l'entreprise, réalisation de vues éclatées, référencement de composants en gardant la traçabilité, création d'une liste avec toutes les caractéristiques de chaque pièce, implantation du système.
- 6- **Uniformisation de la production** : gestion des produits en amont, référencement des appareils, création de fiches techniques, réalisation de mises en plan, standardisation des composants, mise aux normes des appareils, organisation de l'information
- 7- **Développement de la nouvelle gamme** : conception des nouveaux appareils, calcul des structures.
- 8- **Soutenance et rapport finaux**

5.2 Diagramme du planning

Le planning suivi avec les jalons intermédiaires est le suivant :

Étapes	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Gestion du SAV	→				
Nomenclature	→				
Nouvelle gamme	→				
Soutenance et rapport finaux	→				

Figure 9: Planning suivi

6- ACTIONS A METTRE EN PLACE

6.1 Amélioration du SAV

6.1.1 Etat des lieux

Le SAV est devenu une partie très importante du business de Bodyboomers pour améliorer son image de marque, augmenter la satisfaction des clients et gagner en réactivité par rapport à la concurrence. Si on regarde le contexte d'intervention, on voit une entreprise avec 30 modèles d'appareils avec plusieurs versions et plus de 600 sites installés en France. Au début, Bodyboomers voulait grandir en innovant et en concevant des nouveaux appareils mais elle est arrivée à un moment où il faut trouver un système de gestion des composants pour le SAV.

Quand j'ai démarré mon stage, j'ai étudié les processus qu'ils suivaient pour bien comprendre la situation. Quand un client avait un problème, il le communiquait à l'entreprise et Bodyboomers essayait de le résoudre soit avec l'expérience des opérateurs de maintenance soit avec des petits schémas explicatifs qui étaient dans l'atelier pour connaître les caractéristiques des composants de chaque appareil. Ensuite, un devis était fait et quand il était accepté Bodyboomers envoyait les composants nécessaires. Ci-après, je montre les principaux problèmes qu'ils y avaient :

- **Carence de réactivité** : il y avait des composants qui n'étaient pas connus et les personnes qui étaient en charge perdaient du temps en cherchant les pièces correctes.
- **Information insuffisante pour les clients** : les clients demandaient des explicatifs pour bien comprendre les produits et connaître quelles étaient les pièces à demander.
- **Carence d'exactitude** : l'entreprise avait besoin d'un bon système de référencement.
- **Information insuffisante pour l'entreprise** : du côté de l'entreprise il fallait organiser toutes les informations des composants (plans, feuilles de caractéristiques, prix, etc.) pour bien réaliser les devis.

Par rapport à l'information que je possédais, j'avais la CAO⁴ des appareils sur Solidworks, ses mises en plan et un parc d'appareils au sein de l'entreprise avec de machines prêts à livrer et d'autres en panne. Néanmoins il y avait des plans qui ne concordent pas avec ce qui a été fabriqué, tant sur l'aspect dimension que sur l'aspect technologie. En effet certaines solutions technologiques dessinées sur les plans ne sont pas adoptées par le fabricant. Pour cela, j'ai dû inspecter les machines afin de prendre des mesures et de les confronter à la CAO.

Egalement, il y avait un référencement existant pour chaque modèle d'appareil. Celui-ci n'a pas été modifié.

6.1.2 Actions réalisées et système implanté

Quand j'ai commencé mon stage, j'ai vu la problématique de gérer une cinquantaine d'appareils avec tous ses composants. Il fallait regarder le SAV comme un système fondamental pour l'entreprise et que s'il est bien géré c'est un bon business pour la marge

⁴ Conception Assistée par Ordinateur

apportée à l'entreprise. En plus, il n'est pas nécessaire de dépenser le même temps pour réaliser une vente s'il y a un bon référencement implanté. Partant, j'avais deux objectifs : créer un système efficace et réactif.

En premier lieu, j'ai réfléchi au système nécessaire pour les satisfaire en s'adaptant à l'organigramme et à la taille de l'entreprise. Les clients demandent par mail ou par téléphone les renseignements nécessaires pour résoudre leurs problèmes. La meilleure façon d'y répondre est avec une vue éclatée où ils vont pouvoir regarder chaque pièce de l'appareil avec ses caractéristiques. Ensuite, le client pourra effectuer la commande et la personne qui est en charge des devis et de la comptabilité pourra regarder la référence du composant nécessaire, regarder le prix et envoyer le devis avec toute l'information. Egalement, l'opérateur de maintenance sera informé pour savoir si la pièce est en stock et sinon la commander.

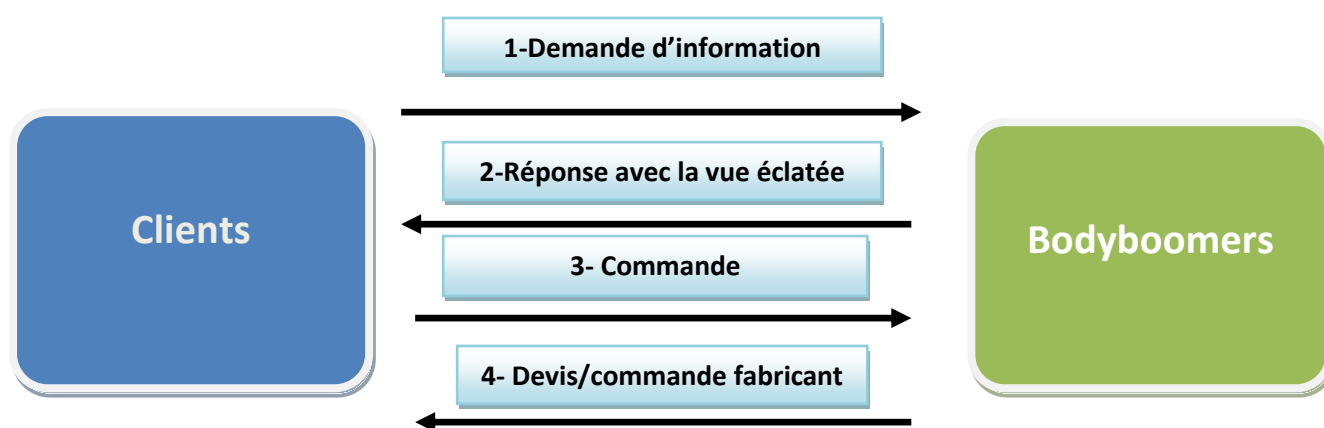


Figure 10: Nouveau système de SAV

On peut observer le besoin de trois éléments pour implanter le système : la vue éclatée de chaque appareil, un système de référencement et une liste avec les caractéristiques de toutes les pièces.

J'ai commencé par réaliser les vues éclatées de tous les appareils en ayant le but d'améliorer l'information pour les clients. Avec ces vues, ils peuvent regarder l'intérieur des appareils avec ses pièces détachées et demander plus vite les composants. Finalement, on a décidé de pas les inclure dans les fiches techniques que tout le monde peut regarder pour savoir comment installer les appareils et seulement les envoyer aux clients s'ils en ont besoin. La concurrence est très forte et on préfère garder la confidentialité. Ci-après, je montre un exemple réalisé pour expliquer l'information décrite dans chacune :

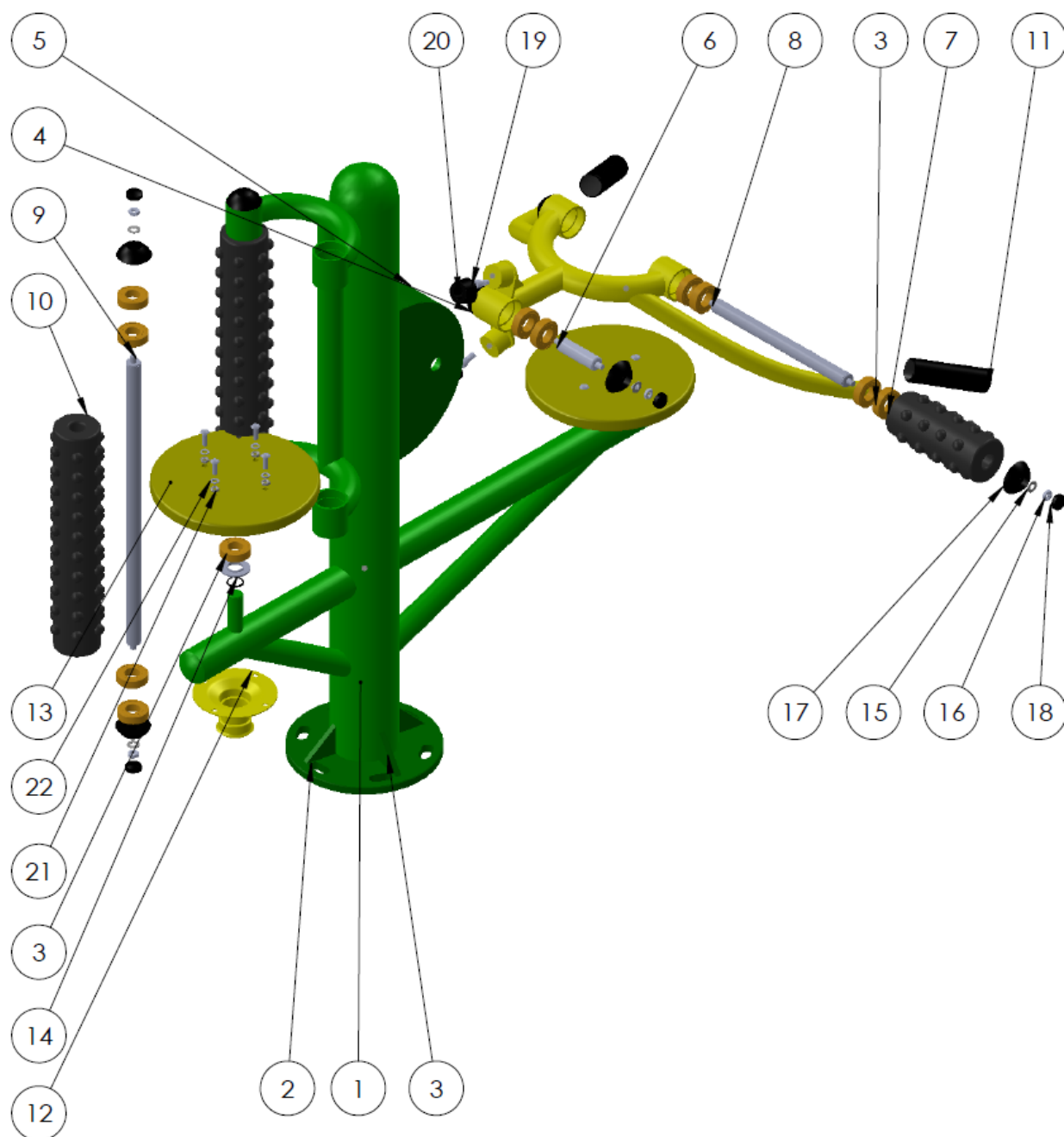


Figure 11: Vue éclatée ABM Body Masseur

No. ARTICLE	REFERENCE	DESCRIPTION	QTE
1	ABM.0001.M	Mât	1
2	ABM.0001.PL	Platine fixation	1
3	R.6205	Roulement 6205	18
4	ABM.0001.BR	Bras	1
5	ABM.0001.CR	Carter	1
6	A.M10.80	Axe bras	1
7	ABM.0001.RO1	Rouleau 1	1
8	A.M10.300	Axe rouleau 1	1
9	A.M10.560	Axe rouleau 2	2
10	ABM.0001.RO2	Rouleau 2	2
11	P.D33	Poignée en plastique D33	2
12	ATR.0003.SP	Support de plateau	2
13	ATR.0003.PL	Plateau (avec 4 vis TRCC M8x20)	2
14	C.25.1,2	Circlips 25x1,2	2
15	R.M10	Rondelle M10	8
16	E.M10	Ecrou M10	8
17	C.T2.B	Base de capuchon taille 2	8
18	C.T2.C	Couvercle de capuchon taille 2	8
19	V.M10.20	Vis CHC M10x20	2
20	B.08	Butée petite en caoutchouc	2
21	E.M8	Ecrou M8	8
22	R.M8	Rondelle M8	8

Figure 12: Tableau de composants du Body Masseur

La vue éclatée montre une table avec quatre colonnes pour décrire et identifier parfaitement chaque composant. Dans la première, on peut voir le numéro de pièce pour l'identifier dans le descriptif. Ensuite, la référence et une description sont indiquées.

Par rapport à la référence, elle correspond à celle-ci du nouveau système implanté. Deux types de composants peuvent être trouvés dans les appareils :

- Les pièces propres de l'appareil : elles sont les pièces qui ne sont pas partagées avec les autres machines de l'entreprise. Pour celles-ci on a utilisé le type de référence suivant :

APPAREIL.MODELE.PIECE

P.ex : ABM.0001.BR → Bras de la première version du Body Masseur. La référence ABM pour le Body Masseur existait déjà au sein de l'entreprise.

- Les pièces communes à plusieurs appareils : celles-ci sont les composants qui sont présents dans plusieurs appareils (vis, roulements, etc.). Ci-après un tableau explique la référence utilisé pour chaque type de composant :

COMPOSANT	REFERENCE	DESCRIPTION
Vis	V.MX.X	Vis.Métrique.Longueursoustête
Capuchon	C.TX.C/B	Capuchon.Taille.Couvercle/Base
Ecrou	E.MX	Ecrou.Métrique
Rondelle	R.MX	Rondelle.Métrique
Roulement	R.X.X	Roulement.Type.Sous-type
Repose pieds	R.P.X	Reposepieds.Type
Pédale	P.P.N	Pédale en plastique noire
Goupille	G.X.X	Goupille.Diamètre.Longueur
Siège	S.X	Siège.Matériel
Butée	B.X	Butée.Diamètre
Poignée	P.XX	Poignée.Type
Circlips	C.X.X	Circlips.Diamètre.Type
Clavette	C.X.X.X.X	Clavette.Position.Longueur.Largueur.Epaisseur
Axe	A.MX.X	Axe.Métrique.Longueurnonfiletée

Figure 13: Tableau explicatif des références

Par rapport à la description, j'ai mis un explicatif de chaque composant pour bien le comprendre. Pour les pièces qui ont une désignation universelle (vis, écrous, etc.), elle a été mise dans cette description pour ensuite bien les commander aux fabricants. Ci-après, on peut les regarder :

COMPOSANT	DESIGNATION
Vis	Vis Type Norme Métrique x Longueur - Qualité
Ecrou	Ecrou Type Norme Métrique - Qualité
Rondelle	Rondelle Type Norme Métrique - Qualité
Circlips	Circlips Diamètre x Epaisseur Norme
Goupille	Goupille Type Norme Diamètre x Longueur

Figure 14: Tableau explicatif des descriptions

Egalement, il fallait créer une liste pour réaliser les devis et les commandes aux fabricants en ayant les références comme lien. Dans cette liste on peut voir les prix et les caractéristiques de chaque composant (feuille de caractéristiques, visuels et plans). Cette information est liée avec des liens hypertexte. Egalement, elle a été implantée dans le logiciel ACT de l'entreprise. Celui-ci est un logiciel qui sert comme base de données aux PME et les permet de gérer toutes les informations des clients. Ci-dessous, une partie du fichier créé :

REFERENCE	DESCRIPTION	PLAN	PRIX
R.6202.2z	Roulement 6202 2z	..\plans pour la liste\Roulement 6202 2z.pdf	5
R.6205	Roulement 6205	..\plans pour la liste\Roulement 6205.pdf	8
R.6205.2z	Roulement 6205 2z	..\plans pour la liste\Roulement 6205 2z.png	8
R.6302.2rs	Roulement 6302 2rs	..\plans pour la liste\Roulement 6302 2RS.png	8

Figure 15 : Liste récapitulative des caractéristiques et prix

Finalement, je voulais indiquer que pour bien réaliser l'amélioration du SAV il a fallu être en contact permanent entre les usines chinoises et l'opérateur de maintenance. Il y avait des informations qui manquaient sur la CAO ou les plans et je devais inter changer de l'information avec eux ou descendre à l'atelier pour la vérifier.

6.2 Uniformisation de la production

6.2.1 Etat des lieux

La principal problématique dans la gestion en amont des appareils était de bien référencer chaque modèle d'appareil pour après savoir quelle était la version qu'on allait trouver dans le site. Ces problèmes étaient présents parce que Bodyboomers a amélioré ses machines en introduisant petites modifications, et parce que parfois les usines font apparemment la même version mais les mesures sont légèrement différentes. Pour cela, c'est très important d'identifier exactement chaque version avec la bonne fiche technique et l'usine qui l'a produite.

En commençant cette étape on trouve un bon référencement au niveau de produits mais pas correct par rapport au modèle et au fabricant. Pour cela, il fallait de faire correspondre chaque modèle d'appareil avec son usine, avec les mises en plan correctes, avec ses fiches techniques, avec ses visuels et avec les éclatées qui avaient déjà été créés. Egalement, s'il n'y avait pas certaines de ses informations je devais les réaliser ou les demander en Chine. L'idéal est trouver une façon simple de gérer toute cet information en adaptant les outils de travail collaboratif à la taille de l'entreprise

Ensuite, je trouve les tâches ci-après montrées à réaliser :

- Mise à la norme de l'ARW Body Rameur et de l'APN Body Poney
- Fiches techniques ou fiches de pose des nouveaux appareils
- Standardisation des bases autoportantes

6.2.2 Actions réalisées

6.2.2.1 Référencement des appareils et gestion des données

L'idée est de réaliser un bon référencement en amont de produits et de bien organiser l'information technique pour tous les employés de l'entreprise en s'adaptant à la taille de Bodyboomers. Dans un premier temps, je me suis renseigné sur les outils de travail collaboratif et les offres des logiciels disponibles sur le marché. Après un point avec mes tuteurs, on a décidé de trouver une solution plus simple pour résoudre cette problématique, les offres existantes étaient chères et très sophistiquées pour une petite PME familiale.

Par rapport au référencement interne de l'entreprise, chaque appareil doit avoir le nom du modèle (déjà existant), la version et l'usine qui va le fabriquer. Ci-après je montre le système utilisé et un exemple :

Système de référencement → MODELE.VERSION.USINE

P.ex : ACS Body Ski de Fond. Il y a trois versions :

- ACS.0001.JK → Première version de l'ACS, fabricant JK-ROAD
- ACS.0002.JK → Deuxième version de l'ACS, fabricant JK-ROAD
- ACS.0003.AOK → Troisième version de l'ACS, fabricant AOKE

Appareils {

- Appareil 1
- Appareil 2
- Appareil 3
- Appareil 4

↓

{

- Appareil1.Version1.Usine
- Appareil1.Version2.Usine
- Appareil1.Version3.Usine

{

- CAO
- Fiche technique
- Mises en plan
- Visuels
- Vue éclatée

Avant mon arrivée, il y avait des données des appareils dupliquées dans deux dossiers : le dossier utilisé pour les commerciaux et le dossier utilisé pour la production. Quand une entreprise a la même information dans deux endroits différents on risque de pas l'enregistrer dans les deux et d'avoir des problèmes importants de gestion des données. Pour cela, j'ai mis dans chaque appareil toutes les informations que les employés utilisent et je les ai regroupées en suivant le schéma montré. Bodyboomers va utiliser maintenant que ce dossier pour gérer les données des appareils pour tous les départements de l'entreprise.

20

REFERENCE PRODUCTION	USINE PRODUCTION	REFERENCE PLAN	COMMENTAIRES
ADW.0005	JK ROAD mai 2014 (*20)	ADW.0002	Avec pédales soudées et non visées

Figure 17: Exemple de table référencement de la production

On peut observer que Bodyboomers a reçu la cinquième série de production de l'appareil Marcheur Double. Cette série a été fabriquée en mai par l'usine JK ROAD et il y avait 20 unités produites. La série correspond au plan de la deuxième version et il fallait indiquer que les pédales étaient soudées et pas vissées. Mr. Dequaire est la personne en charge des commandes de fabrication et c'est lui qui va l'actualiser quand une nouvelle série y arrive.

6.2.2.2 Mise à la norme du Rameur et du Poney

La norme expérimentale française XP S52-904 règle les appareils de fitness en plein air. Cette norme spécifie des exigences générales de sécurité, contrôle, maintenance et des méthodes d'essai relatives aux modules d'entraînement physique (fitness) de plein air en accès libre ou pas. Ces modules fixés de manière permanente, en accès non surveillé et ne comportant pas de masses additionnelles, amovibles et réglables par l'utilisateur, sont destinés à la pratique libre, individuelle ou collective, d'une activité physique de loisirs. Ces modules ne sont pas destinés aux personnes de moins de 1,40 m.

Un résumé de la norme est présenté sur l'annexe n°2

➤ ARW Body Rameur

Selon l'inspection réalisée la deuxième version du Rameur n'était pas conforme à la norme parce que les gabarits de 25 mm et de 60 mm ne pouvaient pas passer et il y avait un risque de coincement des doigts et des pieds dans les zones marquées en rouge.



Figure 18: Problèmes de l'ARW Body Rameur

Pour éviter cela, j'ai augmenté la butée inférieure du carter en respectant les 60 mm et j'ai fermé le carter de l'autre côté. Le problème après ces modifications était l'amplitude du mouvement du bras de l'appareil. Elle n'était pas suffisante pour les utilisateurs et j'ai dû modifier :

- L'angle entre le bras et la bielle pour arriver plus en arrière (je ne pouvais pas modifier la hauteur de 60 mm de la bielle)
- Augmenter l'inclinaison de la partie supérieure du carter pour continuer à arriver jusqu'à la même position en avant.

Ci-après je montre les modifications :

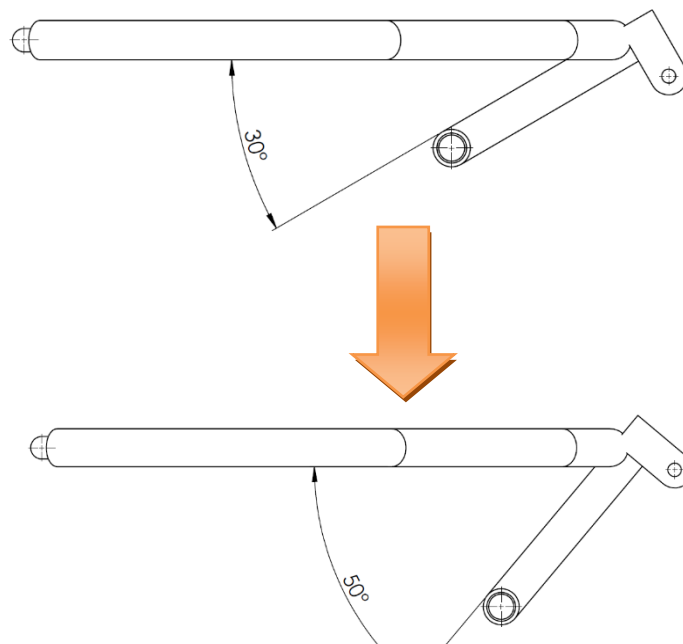


Figure 19: Changement du bras

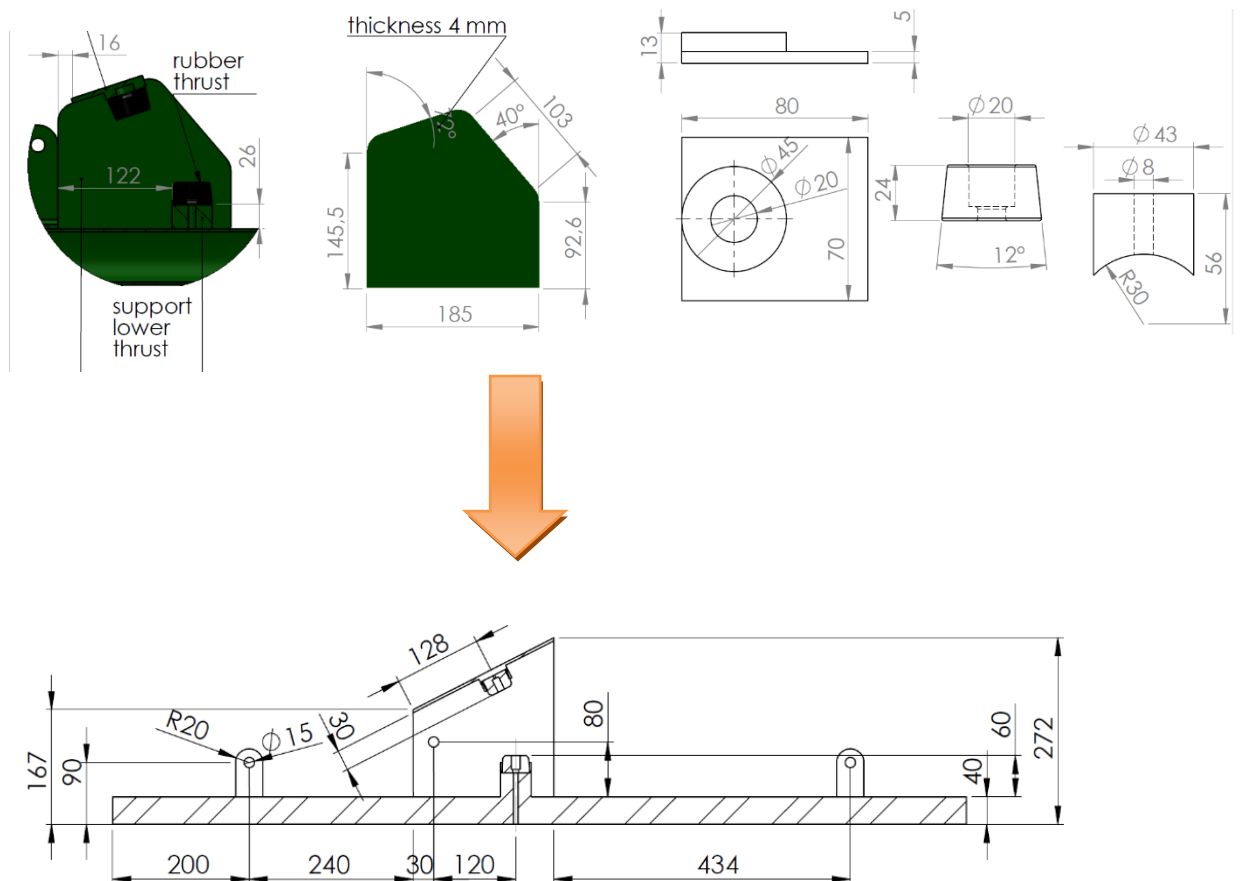


Figure 20: Changement du carter et de la butée

➤ APN Body Poney

L'APN n'est pas conforme à la norme parce qu'il y a un risque d'écrasement des doigts entre le siège et le guidon dans sa position finale. Ci-après, je montre le problème :

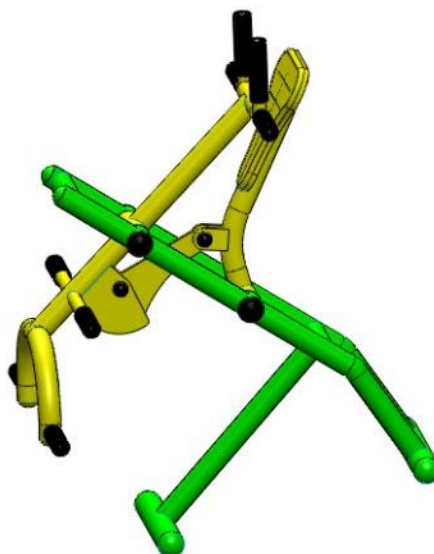


Figure 21: Problème de l'APN Body Poney

Je vais résoudre le problème en mettant une butée dans la partie supérieure de la bielle. Egalement, j'ai recouvert la partie supérieure du carter pour éviter le coincement des doigts.

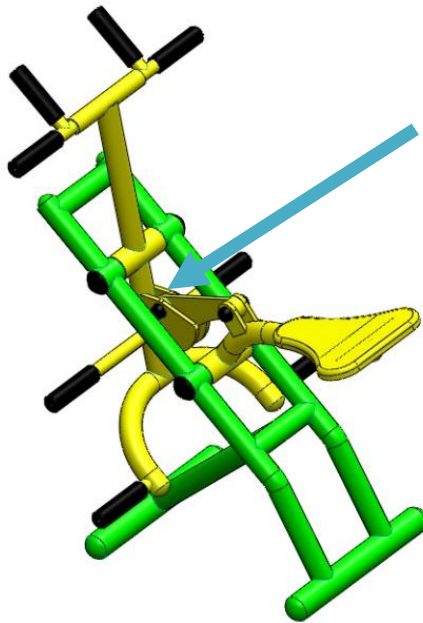


Figure 22: Position de la nouvelle butée

Ci-dessous, je montre le nouveau système pour limiter le mouvement :

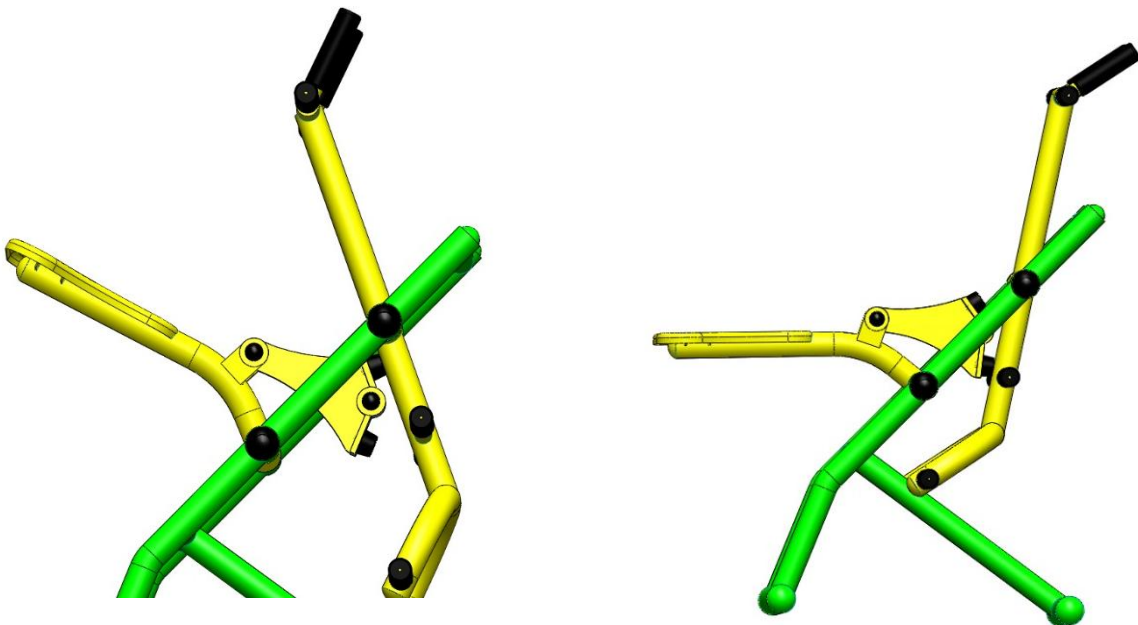


Figure 23: Nouveau système

6.2.2.3 Fiches techniques ou fiches de pose

Les Body Boomers étant destinés à être installés durablement dans des endroits libres accès, il convient qu'ils soient scellés durablement pour ne pas être vandalisés.

Pour ce faire une fiche technique est rédigée pour chaque appareil afin de spécifier les instructions d'installation pour les poseurs. En fonction des modèles, les Body Boomers sont :

- soit vissés sur le béton à l'aide de tirefonds,
- soit fixés sur une crosse d'ancrage coulée dans le béton et comportant 6 tiges filetées,
- soit scellés directement dans le béton pour les appareils les plus volumineux (ex. le Body Barres Dorsaux).

Une fiche technique, faisant en moyenne 5 pages, contient des informations qui seront issues de mon travail :

- Les dimensions de l'appareil : ce qui permet de calculer l'aires des zones d'évolution (zones devant rester libres de tout obstacle) réglementées par la norme française XP S52-904.
- Plan de fouilles : qui montre les dimensions des trous de coulée de béton, les dimensions techniques, les étapes de montage et de fixation de l'appareil et éventuellement l'orientation de l'appareil par rapport à la dalle de béton.
- Pièces de maintenance : cette partie donne la référence des pièces de rechange en cas de maintenance.

Un exemple de fiche technique est présenté sur l'annexe n° 3.

Lors de mon projet, j'ai réalisé la fiche technique des nouveaux appareils fabriqués. Ils sont listés ci-dessous :

- AABD.0003.AOK Body Abdos Double
- ABF-S.0001.JK Body Barres Fixes Simples
- ABF-T.0001.JK Body Barres Fixes Triples
- ABF-T.0002.AOK Body Barres Fixes Triples
- ADL.0001.AOK Body Demi-Lune
- AEH.0001.AOK Body Echelle Horizontale
- APB.0001.JK Body Barres Parallèles
- APB.0002.AOK Body Barres Parallèles
- ESP.0001.JK Body Espalier
- ESP.0002.AOK Body Espalier

6.2.2.4 Standardisation des bases autoportantes

Certains Body Boomers sont posés sur bases autoportantes en forme de i majuscule. L'objet de cette étude est de standardiser ces bases pour ne pas se tromper au niveau des entraxes et de faire les bases les plus étroites stables. Les contraintes qui se présentent sont les suivantes :

- L'encombrement au sol doit être inférieur à la taille d'une palette européenne (120x80 cm).
- Les bases doivent garantir la stabilité des utilisateurs. Body Boomers a eu des plaintes pour les plus étroites.

En premier lieu, je note les dimensions au niveau des entraxes de tous les appareils qui sont sur le marché et qui ont une base autoportante :

Appareil	Largueur	Longueur
ABB.0001	590	985
ARW.0001	380	1000
ARW.0002	500	1090
ASB.0002	550	950
APS.0002	400	1000
APS.0004	400	1000
ACS.0002	400	1000

Figure 24: Dimensions des bases autoportantes

En regardant les dimensions avec Mr. Dequaire, nous avons décidé de fixer les dimensions des entraxes des bases autoportantes à 600x1000.

6.3 Développement de la nouvelle gamme « Body Xtreme »

6.3.1 Introduction : Qu'est-ce que le Street WorkOut ?

Le StreetWorkout est un sport à mi-chemin entre la Gymnastique et la musculation où l'esprit et le mental joue un rôle important. Une discipline pratiquée par de véritables athlètes, quand on voit les représentants actuels ; Mais aussi un sport artistique où figures force, équilibre et souplesse.

Le StreetWorkOut attire de plus en plus d'adeptes par rapport à son idéologie. Un sport qui peut se pratiquer sans que l'utilisateur achète du matériel, puisque la ville devient l'appareil en lui-même. Qui n'est pas entravé par les horaires que proposent souvent les salles de sport...Et surtout pour sa gratuité.

Le sport de rue se compose de plusieurs exercices connus, tels que les pompes, les tractions, les abdos et gainages, mais aussi plus spectaculaire, comme le fameux Drapeau, la position horizontale du corps, les mains en équilibre sur un poteau.



Figure 25: Pratiquant de street workout

Ce sport nous vient tout droit de Suède et s'est développé rapidement dans les pays de l'Est et les États-Unis. Mais c'est dans ce dernier lieu qu'il prit une plus grande importance (avec l'équipe BARSTARZZ) et où, on y trouve celui qu'on appelle le roi du Street WorkOut Hannibal. Cet athlète qui a fait évoluer rapidement la discipline et créer l'engouement par ses vidéos postées sur Youtube.

6.3.2 Objectifs industriels

Le concept Street Workout est devenu un nouveau besoin pour les utilisateurs plus sportifs qui apprécient les appareils de fitness en plein air. Suite à l'étude de marché réalisée et aux nouvelles demandes des clients, Bodyboomers a décidé de développer cette nouvelle gamme pour se démarquer de la concurrence et répondre à ce besoin.

Par rapport aux avantages de ces types d'appareils, nous remarquons sa simplicité de fabrication, son bas coût de production et la diminution de composants et des demandes de SAV que l'entreprise va recevoir. Par contre, il va falloir faire attention aux dimensions des modules et à la réalisation de bonnes fiches de pose. La précision devient fondamentale pour pouvoir monter les structures qui vont être développées.

Ci-dessous, le nouveau logo qui a été déjà déposé:



Figure 26: Logo de la nouvelle gamme

6.3.3 Analyse de l'existant

A l'occasion du Salon Mondial Body Fitness qui s'est déroulé du 21 au 23 mars 2014, j'ai pu observer plusieurs appareils de cross fit d'intérieur. Nous avons bien aimé l'idée de certains fabricants et nous avons y réfléchi pour adapter ce concept au fitness en plein air. Ci-dessous, les structures observées lors du salon :



Figure 27: Structures au Salon Mondial Body Fitness

Nous avons décidé de développer des structures basiques en essayant de standardiser au maximum les composants. Pour cela, l'idée était de faire des poteaux universaux avec des trous partout pour mieux gérer les produits et pour qu'après le client puisse modifier les structures en fonction de ses besoins. Les barres seront soudées aux platines et elles viendront visées aux poteaux. J'ai développé ces structures avec l'aide et les conseils de Michel Dequaire et Théo Guichoux.

6.3.4 Conception des nouveaux modules

Lors du développement de cette nouvelle gamme il fallait faire attention au dimensionnement des barres et à la conception des systèmes d'attache. Ci-dessous, les principaux points que j'ai pris en compte :

- Calcul de résistance des barres comme poutres en flexion
- Forces de serrage nécessaires pour transmettre les charges aux poteaux à traction et que les boulons ne travaillent pas en compression.
- Soudure entre les barres et les platines

En suivant ces pas et en faisant la conception sur Solidworks j'ai conçu les structures qu'on peut voir sur l'annexe n° 4. Quatre modules basiques et deux cages ont été développés. Ci-dessous, la cage hexagonale et le détail du système de fixation avec le boulon et les capuchons :



Figure 28: Cage hexagonale

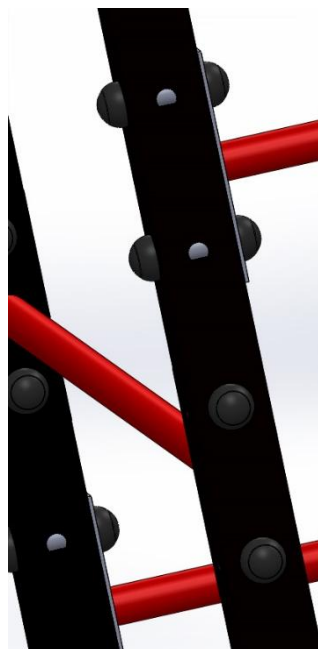


Figure 29: Détail du système d'attache

Cependant, nous avons un problème dû à la norme expérimentale XP S52-904. Les trous non occupés dans les appareils doivent être inférieurs à 8 mm ou supérieurs à 24 mm pour éviter le coincement de doigts. Les dimensions étaient soit très petites soit énormes pour nos systèmes d'attache et on a pensé à deux solutions possibles :

- Réaliser une différenciation retardée des poteaux en faisant les trous où on a besoin. L'entreprise commanderait les poteaux pas percés en Chine et nous ferions les trous avant livraison, à l'entrepôt.
- Changer le système d'attache de la gamme et faire comme ceux que l'on a maintenant pour les barres fixes ou l'échelle horizontale.

Par rapport aux avantages de chaque idée, une différenciation retardée va nous faciliter la gestion de stock et nous allons pouvoir continuer avec les mêmes structures et la même modularité. Néanmoins, l'entreprise doit mettre en place un nouveau système de gestion des flux et ils ont besoin de temps pour l'implanter.

Suite à une réunion avec ma directrice et mon gérant, nous avons décidé de ne pas prendre des risques pour le moment et de développer trois modules basiques avec le système d'attache actuel. Ils vont tester le marché avec ces basiques et les appareils de musculation que l'entreprise a déjà. Les trois modules basiques développés sont montrés sur l'annexe n° 5. Ci-après, le basique 3 avec le système d'attache actuel :



Figure 31: Basique 3

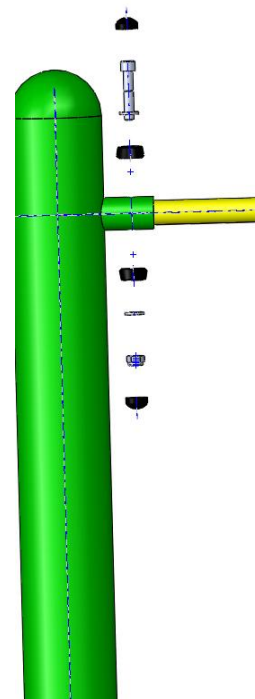


Figure 30: Détail du système d'attache

Dans ce processus d'innovation, nous pouvons observer les problématiques qui apparaissent lors de la démarche. Une norme expérimentale évitait de réaliser des trous pour le coincement des doigts malgré la hauteur à laquelle ils se trouvaient (1,90 m) . Bodyboomers attend la prochaine révision de la norme pour essayer d'introduire des modifications (elle n'est pas adaptée au nouveau concept du street workout) et ils vont attendre la réponse des clients pour vendre le premier type de structures conçues.

7-APPORTS ET PERSPECTIVES

7.1 Delta avant/Après PJE

- Nouveau système de référencement implanté en amont et en aval
- 32 vues éclatées réalisées
- 2 appareils mis à la norme
- 10 fiches techniques rédigées
- Bases autoportantes standardisées
- Nouvelle gamme développée



Figure 32: Site de Paris

7.2 Pérennisation

Dans l'optique que mon travail soit bénéfique sur le long terme par l'entreprise, je me suis efforcé à chaque moment de mon projet de sensibiliser les personnes amenées à utiliser mon travail aux outils que j'ai utilisés tout au long de ce projet.

Malgré le fait que je sois le seul apte à utiliser les outils de CAO, j'ai tout de même pris l'initiative de leur introduire l'idée de l'utilisation d'outils informatiques dans la conception des agrès. L'intégration des parties prenantes au projet très tôt dans notre travail a été un atout pour communiquer efficacement à l'aide de ces outils nouveaux.

Egalement, Bodyboomers a embauché un employé qui va être en charge de la gestion du SAV. Il travaillera à côté de l'opérateur de maintenance et il va arriver le dernier mois de mon stage. Je vais le former à SolidWorks et je vais lui expliquer le système implanté pour qu'il puisse l'utiliser comme base en suivant une démarche d'amélioration continue.

7.3 Conclusion

Lors de ce projet nous pouvons observer le rôle de l'ingénieur dans une PME. Les tâches réalisées sont assez variées et une rapide estimation pourrait montrer que ce projet m'a occupé 80 % du temps. En effet, et c'est ce qui fait le charme des petites industries, il se passe énormément d'imprévus qui deviennent une priorité absolue.

Ainsi, j'ai été amené plusieurs fois à collaborer avec les autres départements pour répondre à un appel d'offre, collaborer à une campagne marketing ou résoudre un problème technique hors de mon projet. C'est toujours très enrichissant de travailler avec une équipe multidisciplinaire où tu peux échanger de l'information et confronter les différents points de vue.

Cette position demande donc à l'ingénieur d'être particulièrement réactif et prêt à n'importe quelle situation qui implique différents corps de métier.

Avec Bodyboomers, j'ai vécu et bougé!

8-BIBLIOGRAPHIE

1. AFNOR. Norme XP S52-904. [En ligne]
<http://www.boutique.afnor.org/norme/xp-s52-904/modules-d-entrainement-physique-de-plein-air-exigences-generales-de-securite-controle-maintenance-et-methodes-d-essai/article/691181/fa158259>
2. A.CHEVALIER. -*Guide du dessinateur industriel*. Paris : HACHETTE Technique, 2001.
3. D. SPENLE, R.GOURHANT.-*Guide du Calcul en mécanique*. Paris : HACHETTE Technique, 1998.
4. J.STARK.-*Product Lifecycle Management: Paradigm for 21st Century*. London: Springer, 2011