



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research

المدرسة الوطنية العليا للتكنولوجيات المتقدمة
National Higher School of Advanced Technologies



Département Génie Industriel et Maintenance

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'INGENIEUR d'État

-Filière-

Génie Industriel

-Spécialité-

Génie Industriel

-Thème-

Contribution à Une Démarche de Transformation Lean en Support de L'Excellence Opérationnelle

Cas : Palmary Food

Réalisé par

Ilhem BELLOULOU

Soutenu le 24 /06 /2025

Membres de Jury :

Prénom NOM	Affiliation	Grade	Qualité
Pr Rabah GOURI	ENSTA	Professeur	Président
Dr Mahdi RAHMOUNE	ENSTA	MCB	Examineur
Dr Hamza BOUDHAR	ENSTA	MCB	Encadrant
M. Olivier MARES	Palmary Food	Directeur	Promoteur
M. Youcef HADDOUNE	Palmary Food	Ingénieur	Co-promoteur

2024/2025

À Allah,
Source de toute sagesse, de toute inspiration, et de tout espoir.

Remerciement

Avant toute chose, je rends grâce à Allah, le Tout-Puissant, pour m'avoir guidée, soutenue et donné la force, la patience et la santé nécessaires pour mener à bien ce travail. Sans Sa volonté, rien de tout cela n'aurait été possible.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à mon encadrant Dr. Boudhar Hamza, pour son accompagnement bienveillant, tant dans la réalisation de ce travail que dans l'ensemble de mon parcours. Sa collaboration et ses orientations m'ont permis de mener ce projet avec recul, exigence et ambition.

Je souhaite adresser mes sincères remerciements à toute l'équipe de Palmary SOBCO2. Je remercie chaleureusement M. Olivier Marès, Directeur de l'Excellence Opérationnelle chez Palmary Food, pour m'avoir accueillie au sein de son département et offert l'opportunité de contribuer activement aux projets en cours. Mes remerciements s'adressent également à M. Haddoune Youcef, avec qui j'ai mené cette mission avec rigueur. Je les remercie pour leurs confiances et pour les apprentissages précieux qu'ils m'ont transmis durant mon stage.

Je souhaite exprimer ma gratitude aux enseignants du département de Génie Industriel et Maintenance de l'École Nationale de Technologie Avancée pour leurs enseignements et encouragements tout au long de mon parcours académique.

Je souhaite également remercier les membres du jury de me faire l'honneur d'évaluer ce travail.

Du fond du cœur, je remercie mes parents, ma maman et mon papa, pour leur amour inconditionnel, leur patience et leur présence constante à mes côtés.

Je remercie également mes sœurs, mes plus grandes alliées. Ma grande sœur Meriem pour sa patience, pour sa présence constante et sa capacité à me comprendre sans jamais juger.

À mes adorables petites sœurs, Ferial, Imene et Wissal, pour qui je m'efforce chaque jour d'être un exemple : merci pour votre affection, votre amour et votre compréhension. Vous m'inspirez bien plus que vous ne l'imaginez.

Une pensée toute particulière à ma meilleure amie Dounia, je la remercie pour sa bienveillance, son écoute et son soutien interminable, aussi bien dans les moments de doute que dans les instants de joie.

À toutes celles et ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail, je vous adresse ma reconnaissance la plus sincère.

ملخص

استجابةً للمتطلبات المتزايدة للأداء، يفرض الامتياز العملي نفسه أكثر فأكثر كنهج ملائم لمواءمة استراتيجية المؤسسات، تحسين العمليات وإشراك الجهات الفاعلة في المنظمة لتفعيل التحسين المستمر. في هذا الصدد تعرض هذا المذكرة مشروعًا ميدانيًا تمحور حول ورشة تجريبية لتفعيل نظام الإدارة الذاتية على معدة صناعية، بهدف تعزيز الاستقلالية التنظيمية وبناء ديناميكية تعلم محلية. بعد مرحلة تشخيص دقيقة سمحت بتحديد روافع التحسين، تم تنفيذ الورشة التجريبية إلى غاية اكتمالها. ورغم تسجيل بعض التحسينات العملية، إلا أن المبادرة لم تُفض إلى خلق ديناميكية جماعية مستدامة للتطوير المستمر. هذا الواقع دفع إلى توسيع نطاق التحليل خارج حدود الورشة الميدانية، من خلال مراجعة منطق التحول الذي تبنته الشركة فيما يتعلق بمبادئ الإدارة الرشيقة ونظام إنتاج تويوتا ومراجع التحول الرشيق. يقترح هذا العمل إضافة قراءة تحليلية لمسار التحول التنظيمي نحو الامتياز العملي التي تخوضه الشركة، من خلال تحديد الفجوات التي ينبغي معالجتها لترسيخ تحول فعلي ومستدام.

كلمات مفتاحية: الامتياز العملي، الإدارة الرشيقة، نظام إنتاج تويوتا، الإدارة الذاتية.

Résumé

Face aux exigences croissantes de performance, l'Excellence Opérationnelle s'impose de plus en plus comme une approche pertinente pour aligner la stratégie, améliorer les processus et engager les acteurs de l'organisation. Ce mémoire retrace une démarche centrée sur un chantier pilote de gestion autonome, mené sur un équipement industriel, avec pour objectif de renforcer l'autonomie organisationnelle et de structurer une dynamique d'apprentissage local. Après une phase de diagnostic ayant permis d'identifier les leviers d'action, le chantier a été conduit jusqu'à son terme. Toutefois, malgré certaines améliorations observées, il n'a pas permis de faire émerger une réelle dynamique collective d'amélioration continue. Ce constat a conduit à élargir l'analyse au-delà du périmètre du chantier, en questionnant la logique de transformation adoptée par l'entreprise au regard des principes du Lean Management, du Système de production Toyota (TPS) et des référentiels de transformation Lean. Ce travail propose ainsi une lecture analytique du cheminement organisationnel vers l'Excellence Opérationnelle de l'entreprise, en identifiant les écarts à combler pour enraciner une démarche pérenne.

Mot-clés : Excellence Opérationnelle, Management Lean, Systeme de Production Toyota, Gestion autonome.

Abstract

In response to increasing performance demands, Operational Excellence is increasingly seen as a relevant approach to align strategy, improve processes, and engage people throughout the organization. This thesis presents a field-based initiative built around a pilot project for autonomous management on an industrial asset. The objective was to strengthen organizational autonomy and foster a local learning dynamic. Following a diagnostic phase to identify key improvement levers, the pilot project was implemented through to completion. While some operational improvements were achieved, the initiative did not succeed in generating a sustained collective dynamic of continuous improvement. This observation led to a broader analysis beyond the scope of the pilot, questioning the company's transformation approach in light of Lean Management prin-

ciples, the Toyota Production System (TPS), and established Lean transformation frameworks. Thus, this work offers an analytical reading on the organization's trajectory toward Operational Excellence, identifying key gaps to be addressed in order to embed a sustainable and meaningful transformation.

Key-words: Operational Excellence, Lean Management, Toyota Production System, Autonomous Management.

Table des matières

LISTE DES FIGURES.....	7
LISTE DES TABLEAUX.....	9
LISTE DES ABREVIATIONS	10
INTRODUCTION GENERALE.....	12
CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET PERIMETRE	14
1 Contexte et Périmètre	15
1.1 Contexte industriel.....	15
1.1.1 Présentation générale de l'entreprise d'accueil	15
1.1.2 Historique et évolution.....	16
1.1.3 Activité principale et organisation	16
1.1.4 Positionnement stratégique et enjeux de compétitivité	18
1.1.5 Vers l'excellence	19
1.2 Mission et périmètre d'intervention	20
1.2.1 Intégration au département Excellence Opérationnelle.....	20
1.2.2 Vue de l'étage chocolaterie et choix de la ligne pilote	20
1.2.3 Le Chantier pilote	21
CHAPITRE 2 : DIAGNOSTIC ET ANCRAGE METHODOLOGIQUE.....	24
2 Diagnostic et ancrage méthodologique.....	25
2.1 Phase de diagnostic.....	25
2.1.1 Lecture Structurée	26
2.1.2 Analyse croisée des résultats	27
2.1.2.1 Le Diagnostic des activités opérationnelles	27
2.1.2.2 Diagnostic de l'organisation.....	29
2.1.3 Levier d'amélioration	31
2.2 Fondements méthodologiques	32
2.2.1 Stabilité des processus	32
2.2.1.1 Standard Opérationnel ou Travail Standardisé	33
2.2.1.2 Management visuel	33
2.2.1.3 Elimination des Muda	34
2.2.2 Déclencher le socle de l'amélioration continue.....	35
2.2.3 Equipe apprenante	35
2.2.3.1 Construire une équipe	35
2.2.3.2 Le raisonnement scientifique	37
CHAPITRE 3 : DEPLOIEMENT OPERATIONNELLE.....	40
3 Déploiement opérationnelle	41
3.1 Point de départ	41
3.2 Description de la ligne pilote EURO-B1	43
3.2.1 Sous-système 1 : Alimentateur (SMART-MULTI).....	43

Table des matières

3.2.2	Sous-système 2 : Ligne d'emballage (FLOWPACK).....	45
3.3	Mise en œuvre	47
3.3.1	PHASE I : Mise en place initial - Préparer le terrain et le nettoyage initial	47
3.3.1.1	Identifier l'équipement (P1-E2).....	48
3.3.1.2	Concevoir un système d'étiquetage (P1-E3)	49
3.3.1.3	Concevoir une base de savoir (P1-E4).....	50
3.3.1.4	Formation et accompagnement	51
3.3.1.5	Préparer et planifier le nettoyage initial et l'étiquetage (P1-E5).....	52
3.3.2	PHASE II et III : Déploiement opérationnel et pérennisation	52
3.3.2.1	Effectuer les activités de nettoyage initial (P2-E1)	53
3.3.2.2	Éliminer les étiquettes et promouvoir l'étiquetage continu (P2-E2).....	53
3.3.2.3	Le standard de nettoyage et d'inspection.....	55
3.3.2.4	La procédure de changement de format pour EURO-B1-FLOWPACK.....	60
3.3.2.5	Les tables de paramètres (P2-E8 et P3-E3).....	62
 CHAPITRE 4 : EXCELLENCE OPERATIONNELLE ET TRANSFORMATION		
LEAN		65
4	Excellence Opérationnelle et Transformation Lean	66
4.1	De l'équipe autonome à l'organisation apprenante	67
4.1.1	Autonomie	67
4.1.2	Système de production Toyota.....	67
4.1.3	Excellence Opérationnelle.....	68
4.2	Analyse du chantier pilote au regard du processus de Transformation Lean	71
4.2.1	Transformer une organisation.....	71
4.2.2	Retour sur le chantier pilote : apprentissages et limites.....	73
4.2.3	Ce que le chantier révèle du processus de Transformation Lean chez l'entreprise d'accueil	76
4.2.3.1	Philosophie et vision (Phase 1 de Transformation)	76
4.2.3.2	L'entreprise Apprenante (Phases 2/3/4 de Transformation)	77
4.3	Conclusion	78
 CONCLUSION GENERALE		80
 ANNEXE.....		81
 BIBLIOGRAPHIE.....		107

Liste des figures

Figure 1.1 : Les trois sites de production de Palmary Food	15
Figure 1.2 : Chronologie de Palmary Food depuis sa création	16
Figure 1.3 : Familles de produit de Palmary Food	17
Figure 1.4 : Organigramme Général de l'Entreprise	18
Figure 1.5 : Différentes gammes de Palmary Food	19
Figure 1.6 : Processus de production des tablettes/barres chocolatés sur la ligne de production BOHNKE 01	21
Figure 1.7 : Feuille de route préétablie du projet pilote de Gestion Autonome	22
Figure 2.1 : Résultat du Diagnostic Partagé- Activités	28
Figure 2.2 : Résultat du Diagnostic Partagé – Organisation	29
Figure 2.3 : La maison du TPS représentant la stabilité (Stability) comme Fondement [8]	32
Figure 2.4 : Les 7+1 types de gaspillages Lean	34
Figure 2.5 : Représentation du rôle complémentaire des cycles SDCA (Stabilisation) et PDCA (Amélioration) dans la dynamique de progrès Kaizen [4]	35
Figure 2.6 : Organisation typique d'une équipe de production et ses rôles selon les principes de Toyota [4].	36
Figure 2.7 : Le modèle classique des 4P par J. Liker [1]	37
Figure 2.8 : L'approche Toyota Business Practice pour la résolution de problème[1].....	38
Figure 2.9 : Les deux routines du KATA. Toyota Kata [11]	39
Figure 3.1 : Diagramme GANTT du chantier	42
Figure 3.2 : Vue de la disposition de l'alimentateur SMART-MULTI	43
Figure 3.3 : Vue de la disposition de la ligne d'emballage FLOWPACK de l'EURO-B1 ...	45
Figure 3.4 : Equipiers du Chantier Pilote et leurs rôles tel que défini par l'encadrement OpEx.....	47
Figure 3.5 : Exemple d'identification des unités de l'EURO-B1 (Avant en haut, Après en Bas)	48
Figure 3.6 : Version française du modèle d'étiquette conçu	49
Figure 3.7 : Processus de gestion des anomalies via le dispositif d'étiquetage- Modélisé par BPMN-.....	50
Figure 3.8 : Les étapes des deux phases suivant le cycle SDCA	52
Figure 3.9 : Tableau de suivi d'étiquette (En rouge en bas), en plus de la section Planning Hebdomadaire	53
Figure 3.10 : Le suivi hebdomadaire du nombre d'étiquettes générées.....	54
Figure 3.11 : Le suivi hebdomadaire du nombre d'étiquettes résolues par rapport aux restantes	55
Figure 3.12 : Exemple de source de crasse de la zone située sous l'unité CSL de la FLOWPACK	59
Figure 3.13 : Liste des zones difficiles à nettoyer ou à inspecter	60
Figure 3.14 : Image illustrant la quantité de rebut lors de la configuration du paramètre N° 30	63

Liste des figures

Figure 3.15 : Atteint d'un réglage optimal du paramètre 30 après quatre essais seulement	64
Figure 4.1 : Modèle de Shingo de l'Excellence Opérationnelle.....	69
Figure 4.2 : Pyramide d'hierarchie et la complémentarité des rôles de Top/Down au Bottom/Up.....	71
Figure 4.3 : Total mensuel de l'arrêt de production sur la BOHNKE 01 provenant de l'EURO-B1	73
Figure 4.4 : Bilan de traitement des étiquettes émises durant le chantier de Gestion Autonome.....	74
Figure 4.5 : Matrice Croyance/Engagement de Weiner[17]	75

Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Répartition des familles des produits sur les trois usines de production de Palmary Food	17
Tableau 2.1 : Thèmes de la dimension “Activités Opérationnelles” du Diagnostic Partagé	26
Tableau 2.2 : Thèmes de la dimension “Organisation” du Diagnostic Partagé	27
Tableau 3.1 : Description globale du fonctionnement de l’alimentateur SMART-MULTI	44
Tableau 3.2 : Description globale du fonctionnement de la ligne d’emballage FLOWPACK	46
Tableau 3.3 : Structuration de la formalisation du standard de nettoyage à travers le cycle SDCA (Actions P2-E3 à P2-E6 et P3-E1)	58
Tableau 3.4 : Structuration de la formalisation de la procédure de changement de format à travers le cycle SDCA (P2-E7, P2-E8 et P3-E2)	62
Tableau 4.1 : Phases de Transformation Lean	72

Liste des abréviations

OpEx	Excellence Opérationnelle
TPS	Toyota Production System
TBP	Toyota Buisness Practice
TM	Team Member
TL	Team Leader
GL	Group Leader
IK	Improvement Kata
CK	Coaching Kata
KPI	Key Performance Indicator

“Improvement usually means doing something that we have never done before.”
— *Shigeo Shingo*

Introduction générale

Dans un environnement industriel en constante mutation, la recherche de compétitivité et de performance impose aux entreprises d'adopter des démarches d'amélioration continue. Parmi celles-ci, l'Excellence Opérationnelle (OpEx) s'impose aujourd'hui comme un cadre structurant permettant de piloter, aligner et pérenniser les efforts de progrès. Cette approche vise à instaurer une culture d'amélioration durable, fondée sur l'alignement stratégique, la maîtrise des processus et l'instauration d'une culture d'engagement et d'amélioration.

Si le Lean est historiquement issu du modèle japonais, notamment le Toyota Production System (TPS), sa transposition dans d'autres contextes culturels et organisationnels a nécessité la formalisation de divers cadres plus globaux [1]. C'est dans cette optique que l'Excellence Opérationnelle a vu le jour : structurer la philosophie Lean pour la rendre applicable dans des environnements variés, souvent éloignés du modèle d'origine. Toutefois, il est aujourd'hui largement reconnu que l'OpEx ne peut aboutir sans une réelle culture Lean enracinée[2, 3].

Le TPS, initialement axé sur la fabrication, a rapidement démontré son immense potentiel. Le TPS a ainsi donné naissance au Lean Manufacturing, une approche qui a dépassé les murs de l'usine pour influencer toute l'industrie. Plus tard, cette même logique a évolué pour devenir le Lean Management, une méthode qui s'applique désormais à toutes les fonctions de l'entreprise, de la finance aux ressources humaines en passant par le développement produit et le service client. L'idée est toujours la même : identifier et supprimer tout ce qui n'apporte pas de valeur pour le client et pour l'entreprise, partout et tout le temps[2].

Ceci dit et sur le plan de trésorerie, Toyota s'est toujours assurée de garder une trésorerie importante. Bien que l'entreprise soit critiquée sur cette politique, pour Toyota, garder une trésorerie importante n'est pas de l'argent "stagné", mais une application directe et stratégique de cette philosophie Lean. C'est une forme de sécurité anti-gaspillage, garantissant la capacité de l'entreprise à investir dans l'innovation (véhicules électriques, autonomes) sans dépendre des dettes, à maintenir la stabilité de l'emploi pour ses salariés, et à soutenir ses partenaires et communautés. [1]

Cette gestion prudente de la trésorerie n'est d'ailleurs pas une simple théorie pour Toyota ; elle est la pierre angulaire d'une stratégie éprouvée qui a permis à l'entreprise de se distinguer nettement sur la scène mondiale. Depuis les années 1970, Toyota s'est affirmée par une qualité et une efficacité exceptionnelle, surpassant constamment ses concurrents. Sa résilience est frappante : l'entreprise a non seulement renforcé ses positions après des défis majeurs comme la crise des rappels de 2009-2010 ou des catastrophes naturelles, mais elle a aussi affiché une performance financière hors normes. Entre 2004 et 2018, son bénéfice net cumulé a atteint 179,7 milliards de dollars, un montant qui éclipse celui de ses principaux rivaux (Ford, Volkswagen, General Motors et Honda réunis n'atteignant que 125,1 milliards de dollars sur la même période). Cette rentabilité élevée et constante, même face aux pires crises, lui a permis d'accumuler de solides réserves de

trésorerie (57,5 milliards de dollars en 2019). Ces fonds sont vitaux pour investir massivement dans l'avenir de la mobilité (véhicules connectés, autonomes, partagés et électrifiés), démontrant que pour Toyota, la sécurité, la qualité et le volume priment, le profit n'étant qu'un moyen de réinvestir et de contribuer à la société. D'ailleurs, en termes de qualité et de fiabilité des produits, Toyota se classe constamment parmi les meilleurs, comme en attestent les études de J.D. Power et Autobyte, avec des modèles reconnus pour leur longévité [1]. Il devient alors évident que la réussite de Toyota ne peut être comprise qu'à travers une perspective à long terme, où l'implémentation concrète et l'action sur le "Gemba" (le terrain) sont valorisées pour résoudre les problèmes et favoriser l'apprentissage. Au cœur de cette approche se trouve la pensée scientifique, une démarche itérative et factuelle, essentielle pour aborder des défis complexes et s'améliorer continuellement, prouvant que le "Lean" est avant tout une philosophie et un système interconnecté, bien plus qu'un simple ensemble d'outils[1].

Ainsi, le TPS n'est pas seulement un ensemble d'outils de production, mais une culture d'entreprise basée sur le respect des personnes, l'amélioration continue, et la quête de la perfection par l'élimination du gaspillage. C'est cette philosophie globale qui a permis à Toyota non seulement de devenir un leader mondial de l'automobile, mais aussi d'influencer la manière dont de nombreuses entreprises à travers le monde gèrent leurs opérations et leur stratégie globale, pour atteindre l'excellence opérationnelle[1, 3, 4].

Pourtant, si le modèle inspire largement, sa transposition reste souvent partielle ou mal comprise. Dans de nombreuses entreprises, l'Excellence Opérationnelle est encore réduite à une collection d'outils ou de rituels, déployés avec une faible vision systémique. Nous observons alors des efforts isolés, parfois superficiels, déconnectés des réalités du terrain et peu porteurs de sens pour les équipes[3, 4].

Ce constat soulève une question centrale : comment soutenir efficacement cette ambition d'excellence dans un environnement encore peu structuré par les fondamentaux du Lean ?

Face à cette problématique, ce mémoire poursuit un double objectif :

- D'une part, mettre en oeuvre la transformation par un chantier pilote, permettant ainsi de tester concrètement des pratiques Lean au sein d'un périmètre restreint, tout en engageant les équipes et en générant un apprentissage opérationnel.
- D'autre part, établir à partir du chantier pilote une analyse structurante à la transformation Lean de l'entreprise, en révélant les écarts entre l'état actuel et les exigences d'une transformation réussie. Cette analyse vise à clarifier les leviers prioritaires pour construire une démarche OpEx réellement fondée sur le Lean.

Ce travail propose donc une lecture progressive et contextualisée, articulée autour des principes du Toyota Production System et des référentiels de la Transformation Lean. Il s'inscrit dans une logique de contribution, en lien avec la réalité du terrain, les contraintes industrielles et la maturité actuelle de l'organisation.

CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET PERIMETRE

1 Contexte et Périmètre

1.1	Contexte industriel
1.1.1	Présentation générale de l'entreprise d'accueil
1.1.2	Historique et évolution
1.1.3	Activité principale et organisation
1.1.4	Positionnement stratégique et enjeux de compétitivité
1.1.5	Vers l'excellence
1.2.	Mission et périmètre d'intervention
1.2.1	Intégration du département Excellence Opérationnelle
1.2.2	Vue de l'étage chocolaterie et choix de La ligne pilote
1.2.3	Le chantier pilote

1.1 Contexte industriel

1.1.1 Présentation générale de l'entreprise d'accueil

Palmary Food, opérant légalement sous la dénomination SARL SOBCO, est une entreprise algérienne en pleine expansion spécialisée dans la production de confiseries, de biscuits et de chocolats.

Depuis sa création en 2007, l'entreprise s'est affirmée comme un acteur majeur de l'industrie agroalimentaire nationale, se distinguant par la qualité de ses produits et par son engagement à répondre aux attentes croissantes du marché local et international.



Palmary Food place la satisfaction client et la diversification de son offre au cœur de sa stratégie de développement. Aujourd'hui elle opère sur trois sites industriels. La Figure 1.1. Montre la localisation des trois unités de production actuelles de l'entreprise.



Figure 1.1 : Les trois sites de production de Palmary Food

1.1.2 Historique et évolution

Depuis sa création, Palmary Food a connu une trajectoire ascendante portée par une forte capacité d'adaptation au marché et par une stratégie d'investissement dans les infrastructures industrielles,

À travers les années, l'entreprise a diversifié ses gammes, élargi ses capacités de production et intégré progressivement des standards de qualité plus exigeant. En 2020 plus particulièrement, elle franchit une étape stratégique importante avec le lancement d'une nouvelle gamme sous la marque MOMENT, visant à renforcer sa présence sur de nouveaux segments de marché.

La Figure 1.2 résume les accomplissements clés dans la chronologie de Palmary Food depuis sa création.

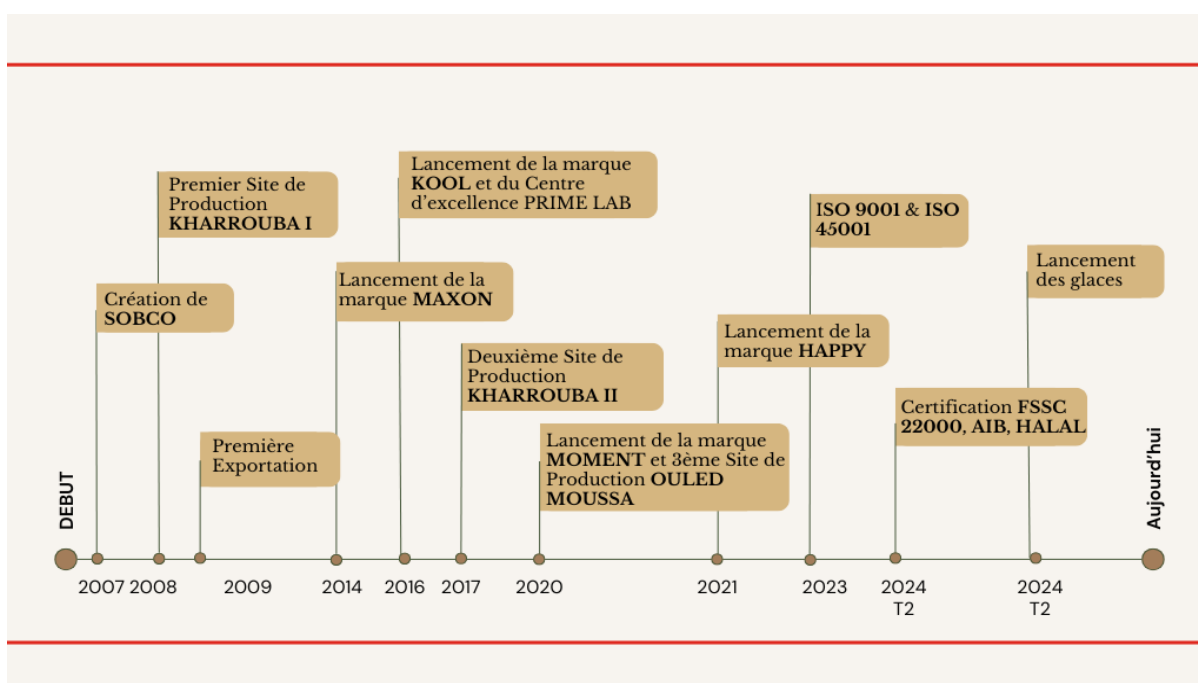


Figure 1.2 : Chronologie de Palmary Food depuis sa création

1.1.3 Activité principale et organisation

L'activité principale de Palmary repose principalement sur la transformation des matières premières en produits finis sucrés tels que les barres chocolatées, la confiserie et la biscuiterie, répartis sur plusieurs familles de produits (Voir Figure 1.3.).

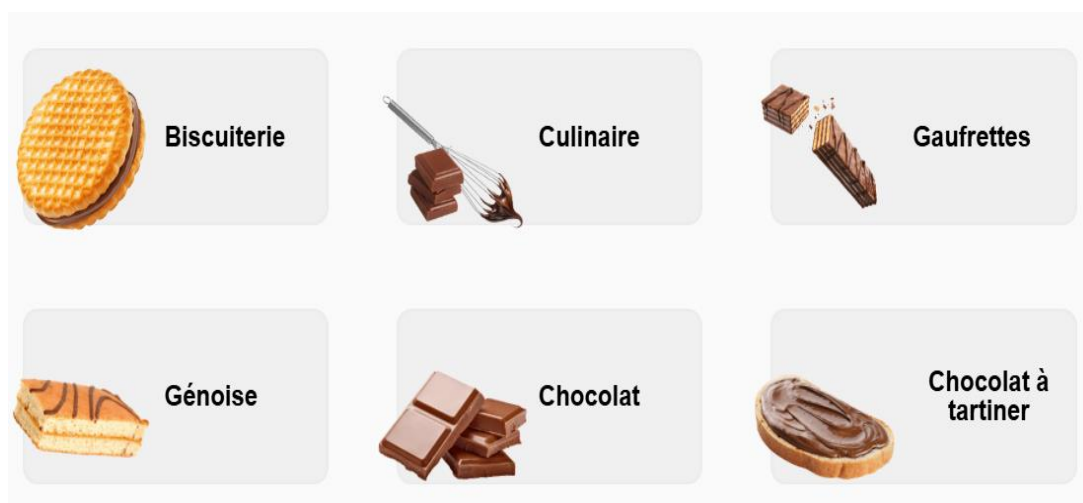


Figure 1.3 : Familles de produit de Palmary Food

La fonction production constitue ainsi l'activité opérationnelle de l'entreprise. Elle représente non seulement le principal levier de création de valeur, mais aussi un axe stratégique pour répondre aux enjeux de qualité, de délai et de capacité dans un marché exigeant et en évolution constante.

Consciente de cet enjeu, Palmary Food a progressivement renforcé son infrastructure de production à travers des investissements en équipements, en automatisation, et en implantation industriel.

Les capacités industrielles de Palmary sont réparties sur ses trois sites de production, chacun composé de plusieurs étages spécialisés par processus ou chaque famille de produit suit un processus industriel dédié, intégrant des lignes de production spécifique adaptée aux exigences de chaque produit. Le Tableau 1.1, représente la répartition des familles de produit par site de production.

Unité de Production	SOBCO 1	SOBCO 2	OULED MOUSSA
Chocolaterie/Confiserie	X	X	X
Tartiner	X		
Biscuiterie/Gaufrette/ Génoise	X	X	X
Préparation	X	X	X

Tableau 1.1 : Répartition des familles des produits sur les trois usines de production de Palmary Food

Cette structure industrielle est pilotée par la Direction Industrielle, qui occupe une position clé dans l'organisation globale de l'entreprise (Voir Figure 1.4). Cette dernière assure la coordination transversale entre plusieurs fonctions stratégiques : la Supply Chain, les Achats, le Commercial, l'Export, ainsi que l'Excellence Opérationnelle. Cette articulation vise à garantir l'alignement des opérations avec les objectifs de performance globaux et les attentes du marché.

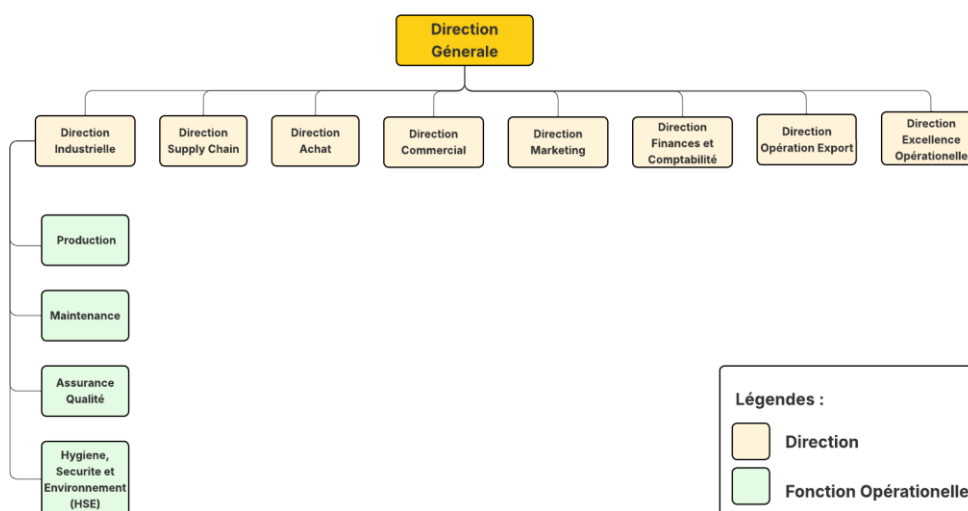


Figure 1.4 : Organigramme Général de l'Entreprise

1.1.4 Positionnement stratégique et enjeux de compétitivité

Dans un marché marqué par une forte concurrence, aussi bien locale qu'internationale, Palmary Food adopte une stratégie de diversification afin d'assurer sa pérennité et atteindre une compétitivité plus élevée. Cette stratégie repose sur plusieurs axes complémentaires, traduisant la volonté de l'entreprise de consolider sa position sur le marché tout en renforçant sa présence à l'international.

Dans ce contexte, l'entreprise s'attache fortement à :

- Se différencier par l'innovation et le développement de nouvelles gammes visant à répondre à de nouveaux besoins et à conquérir de nouvelles parts de marché par la qualité de ses produits. La Figure 1.5 montre les différentes gammes de produit actuelles.
- La recherche de délivrer une qualité meilleure et constante, ce qui lui permet de pénétrer de plus en plus des parts de marché existantes. L'élargissement progressif de son activité vers l'exportation implique une mise en conformité avec des standards internationaux stricts, tels que les référentiels ISO, HACCP ou encore FSSC.



Figure 1.5 : Différentes gammes de Palmary Food

1.1.5 Vers l'excellence

Consciente de sa position de leader sur le marché national et des exigences croissantes liées à son ouverture à l'international, Palmary Food s'engage dans une dynamique d'alignement aux standards internationaux afin de répondre aux attentes toujours plus élevées de ses clients. Cette orientation stratégique implique une nécessaire élévation du niveau de performance globale. Pour satisfaire les exigences accrues en matière de fiabilité et de flexibilité industrielle, une restructuration en profondeur des processus internes s'impose.

Dans cette optique, l'entreprise a engagé, dès 2022, une première tentative d'accompagnement par un cabinet de conseil externe, marquant ainsi une prise de conscience stratégique de l'importance de structurer une telle démarche. Cette initiative a servi de déclencheur à la création d'une direction dédiée à l'Excellence Opérationnelle (Voir Figure 1.4), chargé de piloter les efforts d'amélioration et de renforcer la structuration des pratiques internes.

Aujourd'hui, cette nouvelle direction a pour objectif d'incarner la volonté de l'entreprise de pérenniser les dynamiques d'amélioration et de combler les écarts identifiés entre les pratiques actuelles et les standards d'excellence visés.

1.2 Mission et périmètre d'intervention

1.2.1 Intégration au département Excellence Opérationnelle

Dès le début de mon stage au sein de l'entreprise Palmay, j'ai été intégrée au sein de la Direction ou Département Excellence Opérationnelle, récemment créé pour initier une dynamique de Transformation.

Étant donné que les principaux dysfonctionnements observés sur le terrain (notamment ceux freinant la performance et les dynamiques d'amélioration) étaient déjà bien identifiés par le département OpEx, et que ces problématiques avaient déjà fait l'objet d'initiatives en 2022 sans succès durable, trois priorités concrètes ont été définies pour orienter les premiers chantiers.

1. Développer et pérenniser l'autonomie au sein des équipes ;
2. Déployer les pratiques du 5S de manière durable ;
3. Mettre en place des rituels de pilotage à intervalles courts dans les équipes de production.

Dans ce contexte, ma mission était de contribuer concrètement au déploiement d'un projet structurant à l'échelle locale, et à générer des premières références internes en matière d'amélioration continue. Plus précisément, il s'agissait de :

- ✓ Initier un premier projet ou chantier dans une logique Lean,
- ✓ Travailler sur l'autonomie d'une équipe autour d'une ligne pilote,
- ✓ Faire émerger les premières routines de progrès.

Pour départ, le périmètre d'intervention a été défini au niveau de l'usine SOBCO 2, plus précisément à l'étage Chocolaterie. Cet étage est considéré comme stratégique pour l'entreprise, en raison de son poids commercial et de la forte demande du marché en produits chocolatés. Il représentait ainsi un point d'ancrage pertinent pour initier la démarche.

1.2.2 Vue de l'étage chocolaterie et choix de la ligne pilote

L'étage « Chocolaterie » est constituée de quatre lignes de production dédiée à la production des barres, tablettes et les confiseries chocolatées.

Chaque ligne de production suit globalement le même processus : Une machine principale réalise les étapes de moulage, refroidissement et démoulage à partir de matières premières telles que le chocolat et des ingrédients d'addition. Les tablettes/barres chocolatées produites (semi-fini) sont ensuite transférés vers une ligne d'emballage primaire, équipée d'un système tampon (ou buffer) pour absorber les variations de cadence. Enfin, le produit fini passe au conditionnement secondaire et tertiaire, de manière automatisée ou manuelle selon les formats.

La Figure 1.6 représente ce processus d'une manière simple, projetée sur une des lignes de l'étage, la ligne BOHNKE 01.

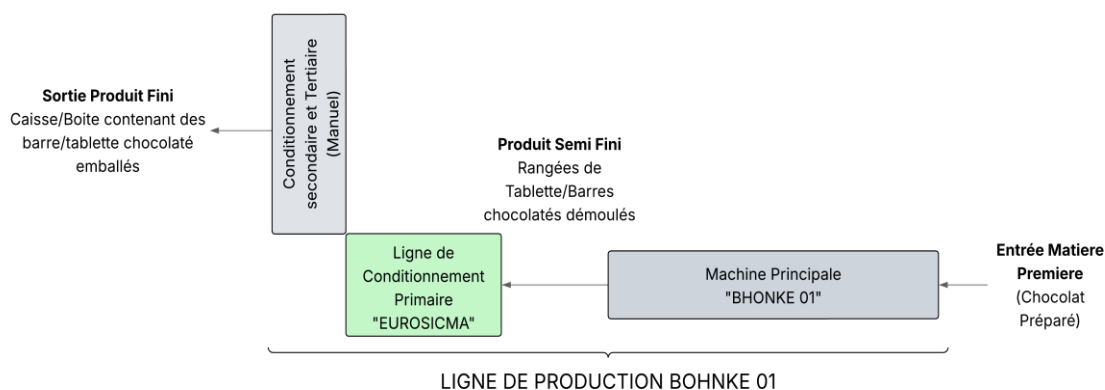


Figure 1.6 : Processus de production des tablettes/barres chocolatés sur la ligne de production BOHNKE 01

Dans le cadre du chantier pilote à lancer, la Direction Excellence Opérationnelle a défini comme périmètre d'intervention l'une de ces quatre lignes : la ligne BOHNKE 01, déjà représentée dans la Figure 1.6. Plus précisément, l'intervention porte sur sa ligne de conditionnement EUROSICMA. Cet équipement constitue le périmètre technique du chantier à lancer.

Ce choix bien sûr, n'était pas aléatoire : la ligne de conditionnement EUROSICMA était moins complexe par rapport à d'autres équipements dans l'étage. De plus, cette ligne partageait des similitudes techniques avec d'autres lignes de conditionnement de l'étage, ce qui en faisait un pilote stratégique pour expérimenter et tester des actions d'amélioration dans un environnement à la fois maîtrisé et potentiellement répliquable.

Désormais, la ligne EUROSICMA retenue pour le chantier est référencée **EURO-B1**.

1.2.3 Le Chantier pilote

La décision a été prise de lancer un chantier pilote en Gestion Autonome sur l'EURO-B1 dès mon arrivée au lieu de stage, avec pour perspective d'amorcer une dynamique d'autonomisation des équipes de production sur l'étage "Chocolaterie" autour de leurs activités, en posant et pérennisant les bonnes pratiques à initier.

La feuille de route proposée pour ce déploiement est présentée dans la Figure 1.7. Elle détaille une progression en trois étapes, visant à ancrer et former progressivement sur des pratiques de nettoyage, d'inspection et de standardisation sur le terrain. Chaque étape introduit un niveau supplémentaire de maîtrise :

1. Mise en œuvre du nettoyage initial et restauration des conditions de base de l'équipement

2. Mise en place et renforcement des standards sur les zones critiques de l'équipement
3. Stabilisation via la création de standards durables et la formation des équipes.

PHASE		Activités
	Créer et maintenir des standards de nettoyage et d'inspection	1-Créer et maintenir des standards de nettoyage et d'inspection 2-Former les opérateurs 3-Suivre les résultats
	Eliminer les sources de crasse et les zones difficiles à nettoyer et à inspecter	1-Analyser les sources de crasse et les zones difficiles à nettoyer et à inspecter 2-Introduire les solutions, mettre à jour le standard de nettoyage , suivre les résultats 3-Améliorer les zones difficiles à nettoyer et/ou à inspecter
	Nettoyage Initiale	1-Planifier la gestion autonome 2-Préparer et planifier le nettoyage initial et l'étiquetage 3-Effectuer les activités de nettoyage initial 4-Eliminer les étiquettes et promouvoir l'étiquetage continu 5-Introduire un standard provisoire

Figure 1.7 : Feuille de route préétablie du projet pilote de Gestion Autonome

En analysant cette feuille de route du projet pilote “Gestion Autonome” nous constatons qu’elle s’appuie sur les étapes classiques de la Maintenance Autonome, provenant du modèle japonais TPM (Total Productive Maintenance)[5]. La maintenance autonome vise en effet à développer progressivement les compétences techniques des opérateurs pour assurer la fiabilité de leurs équipements, notamment à travers des actions telles que :

- Le nettoyage régulier des équipements,
- L’inspection systématique,
- La détection précoce des anomalies et les réglages de base.

Cependant, les attentes du département OpEx allaient bien au-delà de cette logique technique. L’objectif visé n’était pas uniquement de mettre en place la maintenance de premier niveau, mais également de favoriser l’implication des équipes dans leurs ensembles, d’encourager la prise d’initiatives, et de stimuler une culture d’apprentissage portée localement.

L’analyse de ces ambitions a mis en évidence qu’il s’agit d’un niveau plus profond d’autonomie, que nous pouvons qualifier d’autonomie organisationnelle. Comme le décrit la littérature sur les équipes autonomes[6]. Ce type d’autonomie repose sur des dynamiques collectives : gestion de la performance en équipe, transversalité des rôles, culture du feedback, et rituels d’amélioration ancrés dans le quotidien. L’objectif est de rendre l’équipe capable de gérer son activité au quotidien de manière autonome.

De ce fait, même si le cadrage officiel du projet repose sur une logique issue de maintenance autonome, une reconstruction d'une trajectoire pertinente devrait être introduite pour intégrer progressivement des éléments relevant de l'autonomie organisationnelle.

Afin d'aligner la démarche engagée avec les réalités opérationnelles observées sur le terrain, une phase de diagnostic initial s'est imposée. Le chapitre suivant est ainsi consacré à cette étape essentielle, visant à comprendre et à objectiver les écarts, évaluer les pratiques en place et identifier les premiers leviers d'action pour orienter le projet de manière pertinente.

CHAPITRE 2 : DIAGNOSTIC ET ANCRAGE METHODOLOGIQUE

2 Diagnostic et ancrage méthodologique

- 2.1 Phase de diagnostic**
 - 2.1.1 Lecture structurée
 - 2.1.2 Analyse croisée des résultats
 - 2.1.2.1 le diagnostic des activités opérationnelles
 - 2.1.2.2 le diagnostic de l'organisation
 - 2.1.3 Levier d'amélioration
- 2.2 Fondements méthodologiques**
 - 2.2.1 Stabilité des processus
 - 2.2.1.1 Standards Opérationnels ou Travail Standardisé
 - 2.2.1.2 Managements visuel
 - 2.2.1.3 Elimination des muda
 - 2.2.2 Déclenchement de socle d'amélioration continue
 - 2.2.3 Equipe apprenante
 - 2.2.3.1 Construire une équipe
 - 2.2.3.2 Le raisonnement scientifique

2.1 Phase de diagnostic

Afin d'ancrer l'intervention dans la réalité du terrain, un diagnostic initial a été réalisé avant le déploiement de toute action spécifique. Cette posture visait à comprendre non seulement les processus techniques en place, mais également la culture d'équipe propre à Palmiry. Il était essentiel de se familiariser avec les acteurs du Gemba, l'endroit où la valeur est effectivement créée. Après tout, l'autonomie ne peut être construite sans une compréhension fine de l'organisation du travail et de l'expérience vécue par les équipes.

Cette démarche d'observation du terrain est couramment désignée sous le nom de Gemba Walk et s'inscrit dans les principes du Lean Management. James Womack[7] l'a décrit comme une approche empirique visant à « aller voir sur le terrain » pour comprendre le travail réel.

Il s'agit en pratique de visites spontanées visant à observer directement les opérations, à mener des entretiens informels et à recueillir les perceptions des équipes, tout en initiant des interactions de proximité[7]. Ces observations ont été entreprises sur l'étage « Chocolaterie » et ont concerné les membres de l'équipe cible du projet pilote, mais aussi d'autres superviseurs et opérateurs, dans une volonté de comprendre la situation dans sa globalité et inclure toute les futures équipes de l'étage.

Plusieurs Gemba Walks informels ont été réalisées à différents moments de la journée et sur divers shifts, afin de cartographier les comportements, les pratiques et les irritants rencontrés

2.1.1 Lecture Structurée

Pour structurer ces observations et formaliser le diagnostic, l'outil du *diagnostic partagé*[6] a été mobilisé comme cadre d'analyse. Même si l'outil est généralement utilisé dans une logique participative avec pour but d'accompagner les équipes vers une prise de conscience collective, il a servi dans ce travail de référentiel d'analyse individuelle en complémentarité avec la démarche Gemba Walk.

Le modèle du diagnostic partagé s'appuie sur une grille structurée d'évaluation, permettant d'analyser deux dimensions complémentaires :

- d'une part, les activités opérationnelles qui sont réalisées (standards, gestion des aléas, autonomie technique, gestion des flux, ...). Les activités sont regroupées en cinq thèmes (Voir Tableau 2.1).
- d'autre part, le fonctionnement de l'organisation au sein des équipes (communication, rôles, condition de travail, amélioration continue, ...). Dans cette dimension, des pratiques sont regroupées en cinq thèmes puis en volets (Voir Tableau 2.2).

Dimension	Thème
Activités Opérationnelles	Hygiène et sécurité
	Animation de l'équipe
	Maîtrise de la qualité
	Suivi des équipements
	Flux

Tableau 2.1 : Thèmes de la dimension “Activités Opérationnelles” du Diagnostic Partagé

Dimension	Thème	Volet
Organisation	Vie de l'équipe	Vision commune, Système d'affichage, Modes de management
	Relation avec l'environnement	Hiérarchie, Environnement, Entraide, Image de l'équipe
	Organisation et condition de travail	Postes, Moyens, Espace, Process
	Gestion des compétences	Polyvalence, Développement, Plan de formation
	Gestion du progrès permanent	Dynamique de progrès, Actions de progrès, Méthodes, Indicateurs

Tableau 2.2 : Thèmes de la dimension “Organisation” du Diagnostic Partagé

Dans le cadre de ce diagnostic, le terme “équipe” fait référence à l’ensemble des acteurs impliqués dans l’activité de production autour de la ligne pilote EURO-B1 et qui coopèrent au quotidien autour d’un même objectif opérationnel. Dans ce cas, il s’agit d’une équipe interfonctionnelle composée :

- des opérateurs en charge du poste ;
- des superviseurs de production, ainsi que les chefs des quarts ;
- des techniciens de maintenance intervenant en support ;
- et des techniciens qualitatifs rattachés au périmètre.

Le diagnostic réalisé selon ce modèle est en Annexe.1. Chaque pratique ou activité étant notée de 1 à 5 selon son niveau de maîtrise (Voir Annexe.2).

Les notes pour chaque dimension ont ensuite été moyennées pour obtenir une lecture synthétique par thème, représentée dans les deux Figures 2.1 et 2.2.

2.1.2 Analyse croisée des résultats

2.1.2.1 Le Diagnostic des activités opérationnelles

Le diagnostic des activités mené sur la ligne pilote EURO-B1 a permis de confronter les observations issues des Gemba Walks avec une lecture structurée des pratiques existantes.

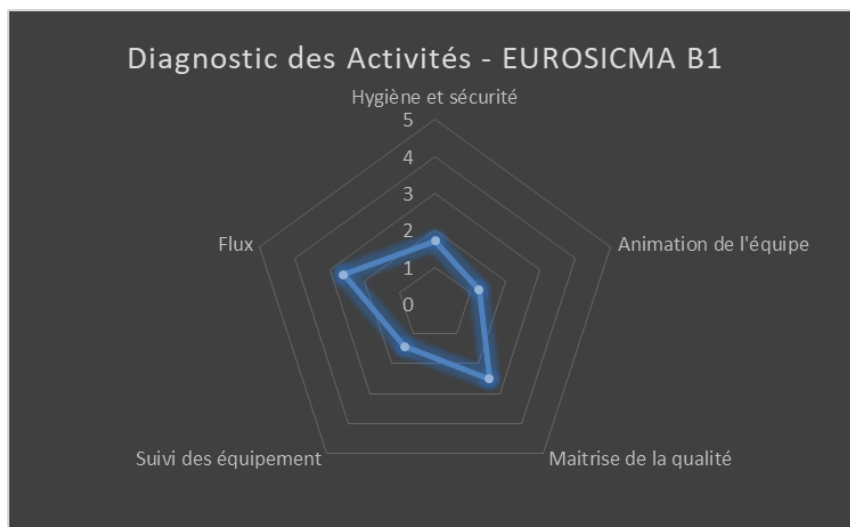


Figure 2.1 : Résultat du Diagnostic Partagé- Activités

Pour le premier volet **Hygiène et Sécurité**, il est apparu que la propreté et le rangement étaient partiellement assurés, mais non ritualisés. Si certains opérateurs prenaient l'initiative d'un nettoyage quotidien, d'autres comptaient très souvent sur le nettoyage hebdomadaire, et ignoraient le nettoyage technique de leurs équipements. La sécurité, pourtant critique, repose encore majoritairement sur la vigilance individuelle sans cadre collectif actif. En revanche, certaines pratiques de tri des déchets ou de sauvegarde de l'environnement sont mieux intégrées.

Pour ce qui est **d'Animation de l'Équipe**, il n'existe aucun rituel collectif formalisé entre les acteurs de la ligne. Les plans d'action ne sont ni affichés ni suivis. L'information circule majoritairement de façon orale, souvent au moment des incidents. Les tableaux de pilotage sont inexistants ou obsolètes. D'après les observations Gemba, la communication entre les quarts est essentiellement informelle entre les opérateurs, et les techniciens comme les qualitiens ne sont intégrés que ponctuellement aux problématiques rencontrées. Aucune réunion transversale (production-maintenance-qualité) n'est organisée sur la ligne.

La **Maîtrise de la Qualité** est la plus stable. Les opérateurs connaissent les critères qualité de base et savent déclarer les non-conformités. Les qualitiens effectuent des suivis et des échantillonnages réguliers. Cependant les outils d'analyse qualité tels que les 5 Pourquoi et le QQQQCP ne sont ni connus ni utilisés. Sur terrain, des fiches qualité étaient accessibles sur certains postes, mais rarement commentées ou mises à jour avec l'équipe. Les écarts étaient corrigés, mais rarement analysés en profondeur avec les différents intervenants suivant une logique de résolution de problèmes. Les actions correctives sont pilotées par le service qualité, avec peu d'implication directe des opérateurs ou techniciens dans leur formalisation.

Le volet **Suivi des Équipements** révèle un niveau de maturité faible. Le pilotage technique de la ligne est aujourd'hui limité à une logique réactive, fortement dépendante de l'intervention des techniciens, même pour des incidents mineurs. Les opérations de base comme le nettoyage ou l'inspection sont faites de manière intuitive, variable et sans rou-

tine formalisée. La détection des anomalies, les réglages élémentaires et les changements de format nécessitent systématiquement l'intervention des techniciens. L'absence de documentation technique utilisable par les opérateurs accentue cette dépendance.

Le volet **Flux** montre quelques éléments de maîtrise. Bien que les opérateurs aient une bonne connaissance des matières utilisées selon les gammes et produits, aucune documentation concise sur ces produits n'est fournie. Les données de production sont enregistrées, mais ne sont pas visibles sur le terrain. En cas d'aléa, la coordination repose uniquement sur le superviseur, des tentatives d'auto-évaluation et de détection d'anomalie sont tentées par les opérateurs et parfois par les agents mais ne sont ni formalisées ni encouragées.

2.1.2.2 Diagnostic de l'organisation

Cette seconde partie du diagnostic s'intéresse aux dimensions humaines et organisationnelles du fonctionnement collectif autour de la ligne pilote.

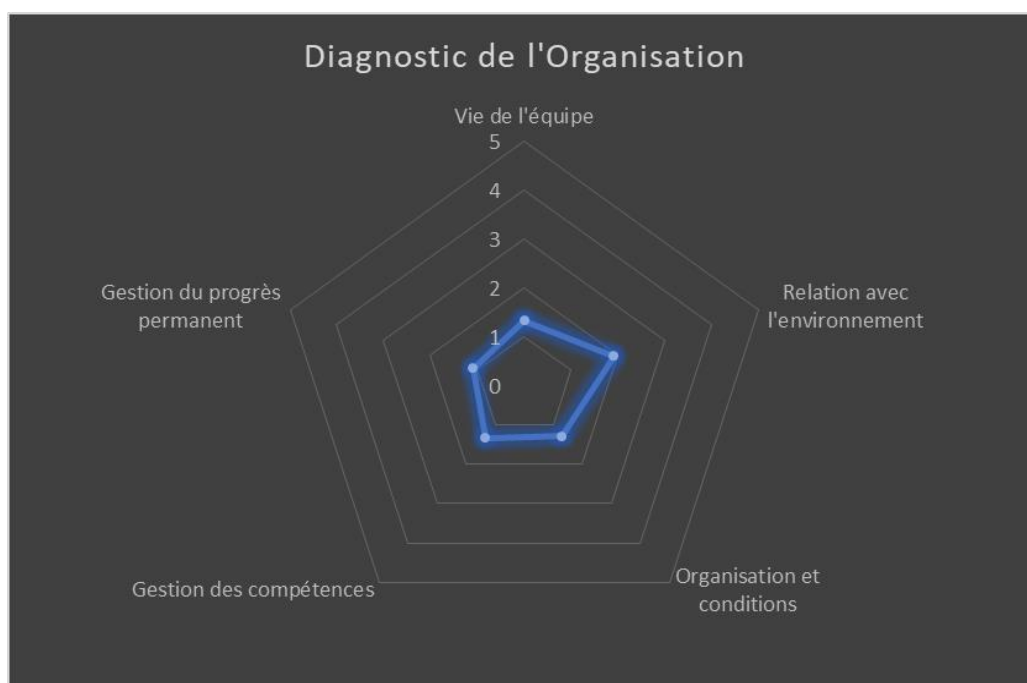


Figure 2.2 : Résultat du Diagnostic Partagé – Organisation

Nous pouvons voir depuis la Figure 2.2 que l'organisation présente des bases fragiles, notamment dans la structuration interne, le développement des compétences et la dynamique d'amélioration continue.

La **Vie d'Equipe** est marquée par une absence de cadre collectif structuré. Les échanges entre membres sont souvent ponctuels et liés à l'exécution de tâches, sans dynamique de groupe installée. Les objectifs opérationnels tels que le Taux de Rendement Synthétique ou les Taux de Réalisation sont connus et suivis uniquement par les superviseurs, chefs de quart. Les opérateurs, en revanche, ne disposent d'aucune visibilité sur leur performance quotidienne, ni sur les écarts constatés. Il en va de même pour les indicateurs qualité : les taux de non-conformité, les défauts identifiés ou encore la part de déchets

recyclables sont suivis par les qualitiens, mais jamais communiqués de manière claire ou régulière à l'équipe terrain.

L'**Organisation et les Conditions de Travail** sont peu favorables à l'autonomie. L'équipe connaît globalement ses responsabilités mais ne prend que peu d'initiatives nouvelles. Les décisions restent centralisées. De plus, la circulation de l'information est lente et peu facilitée par des supports clairs.

L'environnement de travail sur la ligne EURO-B1 est marqué par une absence flagrante de repères physiques et d'identification visuelle. Les postes ne sont ni nommés ni balisés, les compartiments de la ligne ne sont pas distingués clairement, et la frontière entre les lignes de production adjacentes est floue. Même les tuyauteries et les chemins techniques sont rarement identifiés, ce qui rend difficile pour un opérateur, ou même un intervenant extérieur de comprendre rapidement l'organisation spatiale.

Du côté des moyens, ils sont insuffisamment disponibles. Le matériel de base (brosses, chiffons, outils standards) est emprunté ou partagé de manière informelle, ce qui ajoute du stress en cas d'urgence ou de double activité. Enfin, en dehors du nettoyage hebdomadaire, des procédures associées aux postes de l'EURO-B1 ne sont pas disponibles. Cela renforce la dépendance aux opérateurs expérimentés et freine la montée en compétence des autres.

Il n'existe aucun système structuré de **Gestion des Compétences** à l'échelle de la ligne. Les connaissances sont tacites, détenues par quelques opérateurs-clés ou techniciens, mais non transférées. La polyvalence réelle est faible et le transfert de savoir-faire est informel, non reconnu ni stimulé. Il n'existe aucun plan de formation pour les équipes. Les compétences sont un sujet muet. Pour les opérateurs, on apprend sur le tas, par répétition, sans cadre, ni accompagnement ce qui peut nuire à la valorisation des opérateurs, mais aussi à la sécurisation des performances.

La culture d'amélioration continue est absente, le manque d'une **Démarche de Progrès** prouve le fonctionnement réactif observé sur tout l'étage. Aucune démarche significative d'amélioration continue n'est portée par l'équipe elle-même. Les problèmes sont traités individuellement, sans recherche des causes, ni méthode commune et Les services support répondent ponctuellement aux urgences tel que les pannes, mais sans pilotage transversal.

La **Relation avec l'Environnement** est relativement plus maîtrisée, cela est dû à l'ouverture des membres vers leur environnement externe, l'équipe à une bonne connaissance des produits, intervenants, collaboration et des autres zones de production, mais une faible conscience de ses clients internes et de la chaîne de valeur au sens large. Cela est beaucoup plus présent pour les opérateurs et les agents de production qui sont limités par leurs postes d'opérations. L'entraide inter-équipes reste opportuniste, sans mécanisme formel d'échange ni volonté managériale de capitaliser dessus. Les attentes sont peu exprimées, et les échanges sont descendus plutôt que partagés. Il n'y a pas de sentiment d'accompagnement managérial.

2.1.3 Levier d'amélioration

L'analyse croisée des diagnostics met en évidence une double faiblesse : d'une part, des pratiques opérationnelles peu stabilisées, marquées par l'absence de pratiques formelles, des standards et de routines ; d'autre part, un fonctionnement collectif fragmenté, sans cadre de travail commun, ni dynamique d'équipe consolidée.

Dans cet état, l'équipe se situe à un stade très précoce de maturité autonome. Son environnement de travail ne permet pas la capitalisation des savoirs, ni le développement de réflexes collaboratifs. Cette situation limite fortement sa capacité à progresser, à résoudre ses problèmes ou à s'adapter à des contextes variés.

Pour construire les fondations de l'autonomie sur la ligne pilote, deux axes d'intervention ont été prioritaires :

A- Stabiliser les pratiques de base et développer la rigueur technique

Cet axe vise à formaliser les gestes essentiels autour de la ligne pilote (nettoyage, inspection, réglage, changement de format), en instaurant des standards simples, visuels et compréhensibles.

Au-delà de la stabilisation des opérations, l'objectif est aussi de développer une posture scientifique chez les opérateurs, en introduisant progressivement des outils de diagnostic simples (grilles de vérification, arbres de causes) et en les impliquant dans la résolution de problèmes techniques du quotidien.

B- Création d'une dynamique organisationnelle et collective

Cet axe a pour but de poser les premiers jalons d'un fonctionnement d'équipe cohérent, orienté vers l'autonomie collective, et capable à terme de s'auto-diriger, en installant une communication transversale et fluide entre membres de l'équipe (et entre shifts), des rituels d'échange et de suivi, facilitant la synchronisation et la visibilité sur les priorités et une culture partagée de la performance quotidienne et de l'amélioration continue.

2.2 Fondements méthodologiques

À partir des constats établis et des leviers identifiés lors de la phase de diagnostic, il devient nécessaire de mobiliser les repères méthodologiques permettant de guider les actions à déployer et de définir les modalités concrètes de leur mise en œuvre. Cette section présente ainsi les fondements méthodologiques sur lesquels s'appuiera le déploiement concret du chantier pilote.

2.2.1 Stabilité des processus

Dans le modèle Toyota (Voir Figure 2.3 – Maison du TPS), la stabilité des processus constitue la base indispensable de toute démarche Kaizen (Amélioration ou Progrès Permanent). Cette stabilité vise à garantir que les processus produisent de manière régulière et fiable ce qui est attendu à chaque étape suivante : le bon produit, dans la bonne quantité, au bon moment et avec le niveau de qualité requis.

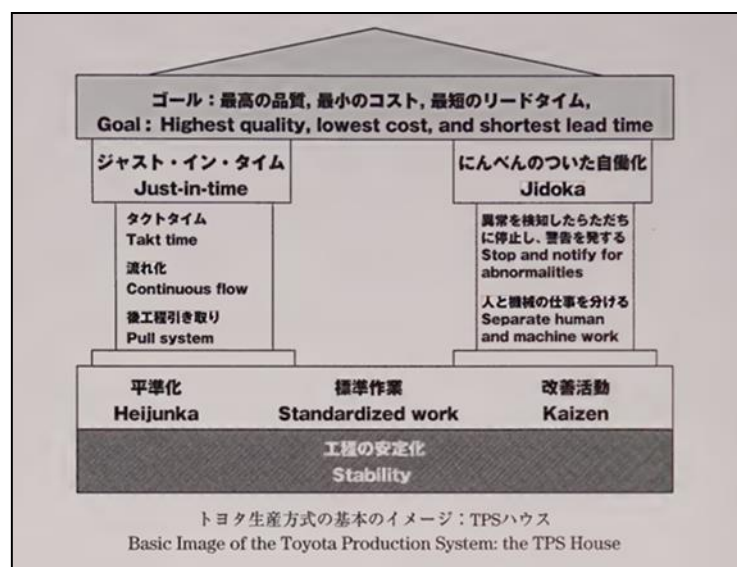


Figure 2.3 : La maison du TPS représentant la stabilité (Stability) comme Fondement [8]

La première étape vers la stabilité est donc de définir clairement l'attendu pour chaque activité : c'est ce que nous appelons l'état désiré[4]. Cet état de référence correspond à un niveau de performance jugé optimal, clair et partagé, que nous cherchons à atteindre et à maintenir. Nous parlons donc de la notion de « *standard* », défini selon la littérature spécialisée comme une « *règle ou un exemple qui fixe des attentes claires[4] et qui doit être spécifique et scientifique[8, 4, 9], simple et visuel [4, 8, 9]* ».

Nous pouvons donc dire qu'un processus est considéré comme stable lorsque des standards sont bien en place et respectés, et qu'aucune anomalie ou écart significatif n'est observé dans leur application.

D'après notre revue de littérature et croisement des sources, la stabilité des processus est basée sur trois éléments clés : Le Travail Standard, Le Management Visuel et l'Élimination des Muda[4, 8] :

2.2.1.1 Standard Opérationnel ou Travail Standardisé

L'instauration de l'autonomie sur le terrain ne peut se faire sans stabiliser les pratiques de travail. En l'absence de standards clairs, chaque opérateur exécute les tâches à sa manière, ce qui génère des fluctuations dans la qualité, de la variabilité dans les performances, et empêche toute forme de progrès structuré.

Le travail standard devient alors une pierre angulaire : il permet de partager un langage commun, d'assurer la répétabilité, et de servir de départ pour le Kaizen.

Le travail standardisé [8, 9] ou le standard opérationnel [4] est défini comme un « ensemble de procédures de travail convenues, qui établissent les méthodes et séquences les plus fiables pour chaque processus et chaque opérateur »[9].

La formalisation du travail standard suit ces 4 étapes fondamentale [4, 9] fortement ancré sur l'observation des processus :

- 1) Observer le terrain,
- 2) Définir les standards,
- 3) Former sur le travail standard et tester sur le terrain,
- 4) Améliorer et stabiliser.

Mettre en place un travail standardisé ne consiste pas à figer les pratiques, mais à les formaliser de façon dynamique, afin de pouvoir les faire évoluer. Nous développerons par la suite deux cycles complémentaires qui permettront de déclencher cette évolution.

2.2.1.2 Management visuel

Dans le Gemba, des anomalies de natures diverses surviennent quotidiennement. Ceci dit, nous pouvons classer ces situations d'anomalies en deux classes, selon que le processus soit sous contrôle ou non.

Afin d'agir convenablement, le management visuel rend visible l'état du système de production, de manière à ce que chacun puisse comprendre instantanément ce qui se passe, ce qui doit être fait, et en cas d'écart du standard mis en place, ce qui ne va pas[4, 10].

Parmi les éléments de base à rendre visible dans un environnement de travail [8] :

- Nom et localisation d'une zone de production;
- Produit assigné ou matériel stocké;
- Plan de circulation ou layout;
- Répartition des tâches;
- Instructions de travail...

2.2.1.3 Elimination des Muda

Dans le système Lean, l'un des leviers fondamentaux de la performance est la réduction des gaspillages, appelés Muda en japonais. Ces pertes ne créent aucune valeur pour le client et nuisent à la stabilité, la qualité et la fluidité des processus. La Figure 2.4 Présente les 7+1 Muda, le huitième gaspillage s'agit du talent ou potentiel humain inexploité observé par Jeffery Liker [1]. Bien que ce type ne s'inscrive pas aussi clairement que les autres dans les pertes directement observables sur le terrain, est pourtant tout aussi stratégique dans le succès des organisations.

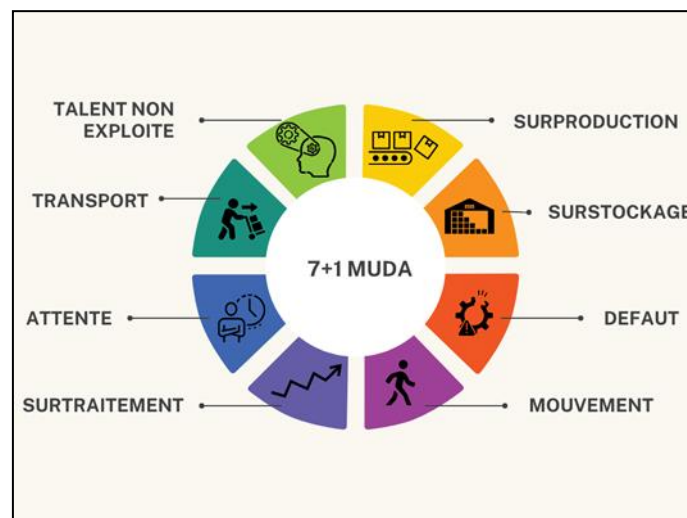


Figure 2.4 : Les 7+1 types de gaspillages Lean

Dans une logique de stabilisation de processus, il est nécessaire de reconnaître ce que sont les Muda dans le terrain mais aussi de les rendre visibles et agir dessus. La Standardisation et le Management Visuel, déjà évoqués précédemment, jouent un rôle fondamental dans cette détection rapide et partagée des écarts.

Toutefois, pour que cette détection s'accompagne d'une élimination effective des gaspillages, des outils ciblés doivent être mobilisés.

Par exemple, les mouvements inutiles fréquemment observés sur des postes mal organisés peuvent être réduits par l'application rigoureuse du 5S, qui permet d'optimiser l'environnement de travail. De même, le travail standardisé permet de limiter les défauts de fabrication en réduisant la variabilité des gestes et en garantissant la répétabilité des bonnes pratiques.[8]

Un autre levier essentiel de réduction des Muda réside dans la réduction des temps de réglage (setup time reduction). En effet, Masaaki Imai [4] mentionne un type de gaspillage relatif aux périodes de montée en cadences qui est souvent observée après un arrêt, un changement de lot ou un ajustement. Ce type de gaspillage entraîne des baisses temporaires de performance liées à des ajustements imprécis, des essais répétés ou un manque de standardisation dans les réglages.

2.2.2 Déclencher le socle de l'amélioration continue

D'après Masaaki Imai [4] et Shook et al. [8] tout nouveau processus commence par une phase d'instabilité. En effet, un processus instable génère de la variabilité, des défauts et empêche toute progression pérenne.

Il est donc crucial de ne pas engager immédiatement le cycle d'amélioration PDCA (Plan-Do-Check-Act) sans avoir au préalable stabilisé le processus via le cycle SDCA (Standardize-Do-Check-Act).

Lorsqu'une anomalie survient dans un processus, il est essentiel de se demander si elle découle d'un manque de standard clair ? Dans cette perspective, le cycle SDCA permet de structurer et stabiliser les pratiques existantes, tandis que le PDCA intervient pour les faire évoluer, garantissant ainsi la stabilité et incitant le progrès [4]. La Figure 2.5 ci-dessous démontre l'alternance entre ces deux cycles.

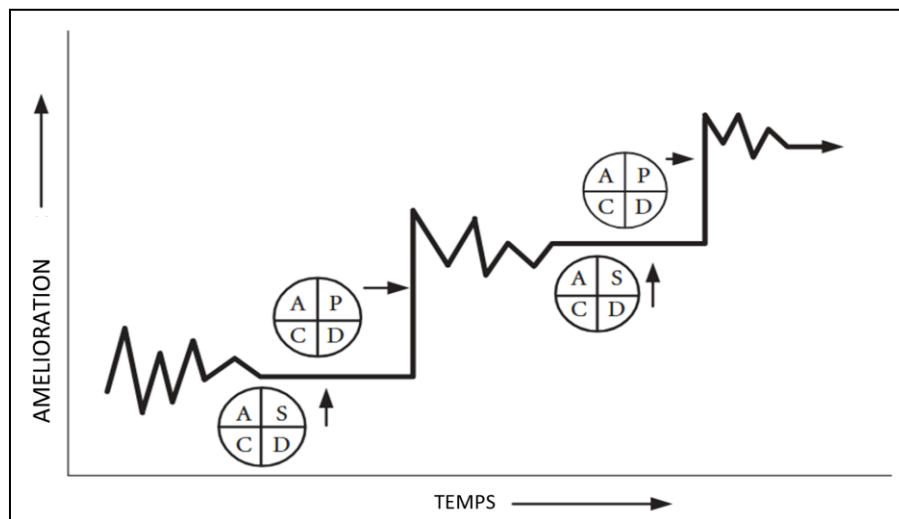


Figure 2.5 : Représentation du rôle complémentaire des cycles SDCA (Stabilisation) et PDCA (Amélioration) dans la dynamique de progrès Kaizen [4]

2.2.3 Equipe apprenante

2.2.3.1 Construire une équipe

La performance durable repose sur des équipes responsabilisées, capables de fonctionner de manière autonome dans un cadre clair et structurant. Un système efficace s'appuie ainsi sur des équipes bien organisées, où les rôles et responsabilités sont précisément définis, et où les rituels de communication (réunions quotidiennes, points d'amélioration, etc.) sont institutionnalisés pour garantir un échange continu et structuré [6].

Selon le 10ème principe du Modèle Toyota [1], la construction d'une équipe apprenante passe par une hiérarchie de rôles évolutifs, chacun jouant un rôle clé dans la détection, la remontée et la résolution des problèmes. Nous identifions généralement trois niveaux dans la construction des équipes [4, 1, 11] (Voir Figure 2.6) :

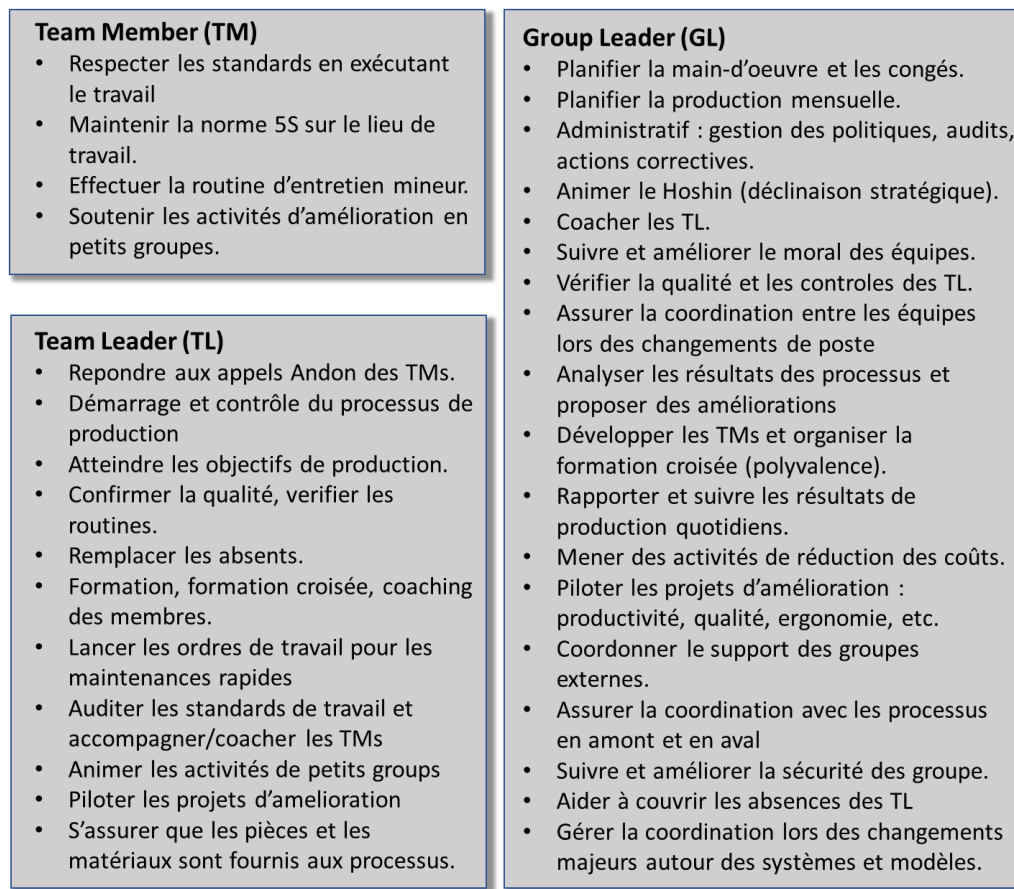


Figure 2.6 : Organisation typique d'une équipe de production et ses rôles selon les principes de Toyota [1].

- Les Team Members (TM) ou membres d'équipes, généralement les opérateurs des lignes, sont chargés de réaliser les tâches standards et sont également responsables de signaler les anomalies et de participer activement à leurs résolutions.
- Les Team Leaders (TL) ou les leaders des équipes, généralement les Superviseurs, sont garants de la stabilité opérationnelle, interviennent en temps réel pour gérer les écarts et garantir la qualité de la production.
- Les Group Leader (GL) ou leader du groupe, appelé généralement l'Encadrement, assurent la coordination des ressources, l'accompagnement et la formation des équipes, la conduite de projets d'amélioration continue et la gestion RH de proximité.

Lors de la formation d'une nouvelle équipe, les groupes leaders assurent une forte direction opérationnelle. Puis, à mesure que l'équipe progresse dans sa maturité les membres démontrant un potentiel de leadership sont identifiés. Ces derniers sont progressivement introduits dans des rôles de coordination, faisant évoluer le groupe vers une autonomie croissante sur plusieurs années. Nous appelons cela, le modèle de leadership situationnel appliqué chez Toyota.

2.2.3.2 Le raisonnement scientifique

Au-delà de la structure, c'est la capacité de l'équipe à raisonner scientifiquement qui garantit sa progression. Toujours dans l'esprit du Lean, le raisonnement scientifique constitue l'un des socles du Modèle Toyota [1] (Voir Figure 2.7) et s'incarne dans une montée pédagogique progressive.

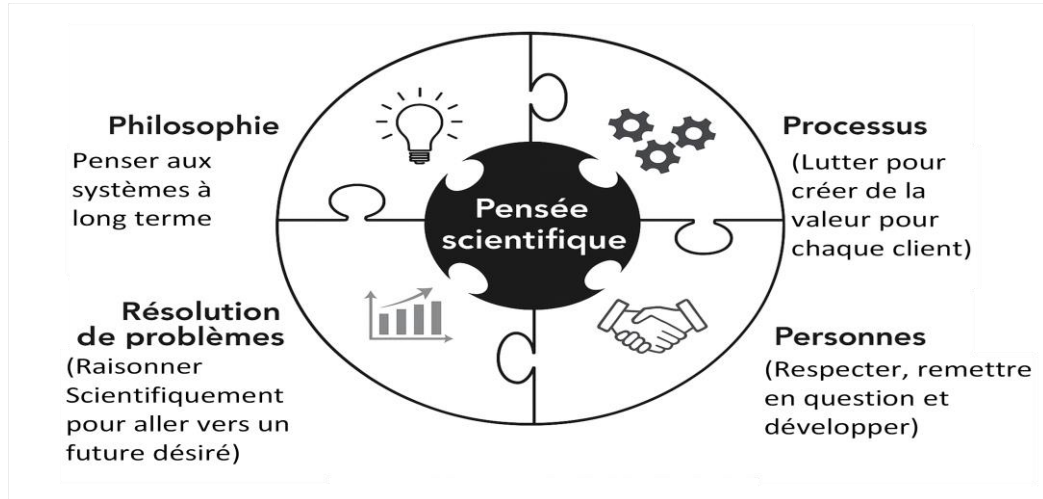


Figure 2.7 : Le modèle classique des 4P par J. Liker [1]

De même, la fondation du raisonnement scientifique et de toute résolution de problème prend racine dans un principe central : aller voir sur le terrain (Genchi Genbutsu). Comme le soulignent I. Masaaki [4] et J. Liker [1], de nombreux problèmes liés au Gemba peuvent être identifiés, compris et même résolus directement, sans forcément recourir à des outils complexes.

Ainsi, selon la littérature existante, nous avons pu conclure que la résolution pratique des problèmes est structurée autour de quatre niveaux d'apprentissage croissants :

Niveau 1 - Les "5 Pourquoi" : initier le questionnement causal

La méthode des 5 Pourquoi constitue une première étape dans l'appropriation du raisonnement analytique[12].

Simple à mettre en œuvre, elle consiste à questionner de manière itérative les causes profondes d'un problème en remontant au-delà des symptômes[8]. Ce questionnement pousse à dépasser les évidences, et développe un premier réflexe de responsabilisation technique et opérationnelle. Représentant ainsi un point de départ pour le raisonnement scientifique.

Niveau 2 - Raisonnement Scientifique : structurer une posture d'apprentissage

Une fois le réflexe de questionnement acquis, il devient nécessaire de l'encadrer par une posture plus rigoureuse : le raisonnement scientifique.

Le raisonnement scientifique est au cœur de la résolution des problèmes [1]. Il consiste à reconnaître que notre compréhension d'un problème est toujours partielle, et que seules l'observation rigoureuse et l'expérimentation permettent d'y répondre de manière fiable.

Il encourage ainsi la prudence face aux conclusions hâtives, et ancre les décisions dans des faits observés.

Le raisonnement scientifique suit une logique à 4 étapes [1, 4] :

- l'observation directe du terrain (Gemba) pour comprendre la situation actuelle,
- la formulation d'hypothèses,
- la mise en œuvre d'expérimentations contrôlées pour valider ou infirmer ces hypothèses
- la consolidation des apprentissages et la passation vers de nouveaux défis,

Ces étapes sont incarnées par le PDCA, qui constitue ici un outil clé d'apprentissage itératif. Chaque boucle permet d'étendre progressivement le « seuil de connaissance » de l'équipe, tout en renforçant sa capacité à prendre des décisions fondées sur des faits et non sur des suppositions.

Niveau 3 - Toyota Business Practice (TBP) : formaliser le processus de résolution

Afin de formaliser le processus de résolution des problèmes dans l'ensemble des sites Toyota, la méthode TBP (Toyota Business Practice) a été développée [1, 4]. Elle structure la résolution de problèmes autour de huit étapes allant de la clarification du problème à la mise en œuvre d'un plan d'action validé (Voir Figure 2.8), en pratique, ce niveau de raisonnement est reconnu par la méthode 8D.

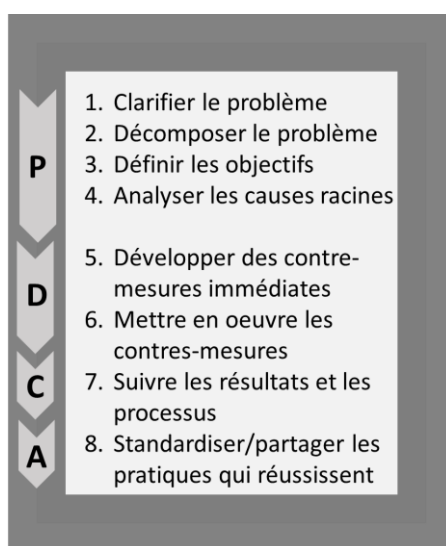


Figure 2.8 : L'approche Toyota Business Practice pour la résolution de problème[1]

Cette pratique donne une forme plus scientifique au PDCA, en mettant l'accent sur la formulation d'hypothèses, l'expérimentation sur le terrain, puis l'analyse des écarts constatés. Elle permet de passer du simple raisonnement à une pratique managériale concrète de la résolution de problèmes.

Niveau 4 - Toyota Kata : instaurer une routine d'apprentissage

Le dernier niveau vise à transformer le raisonnement scientifique en **réflexe organisationnel** à travers des routines d'expérimentation et de coaching. Le *Toyota Kata*, formalisé par Rother, repose sur deux routines complémentaires : Improvement Kata (Amélioration Kata) et le Coaching Kata (CK)[11] (Voir Figure 2.9).

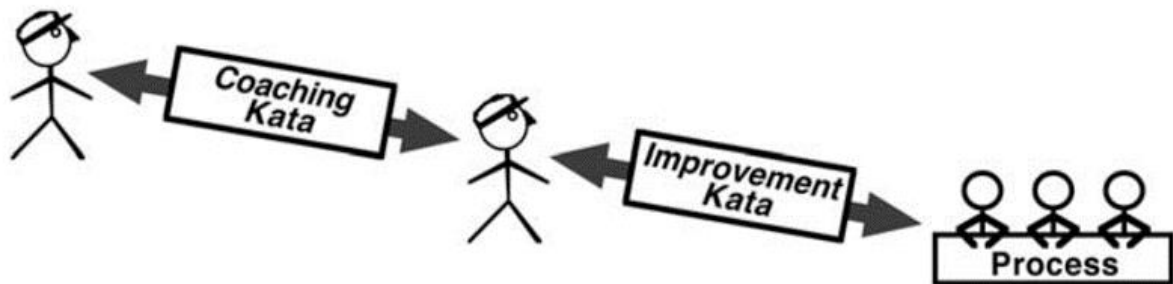


Figure 2.9 : Les deux routines du KATA. Toyota Kata [11]

Les leaders d'Equipe (TL), sont ceux qui portent les améliorations avec leurs membres (TM) habilitant ainsi le IK[1, 11]. Ce dernier se structure autour des étapes du raisonnement scientifique, mentionnée auparavant. Elle sont décrite par [11] comme :

- 1- *S'aligner sur une direction ou une vision ou un défi,*
- 2- *Comprendre de manière approfondie la condition actuelle,*
- 3- *Définir une condition-cible intermédiaire,*
- 4- *Progresser étape par étape en surmontant les obstacles, chacun déclenchant un nouveau cycle d'expérimentation PDCA[4].*

D'autre part, le Coaching Kata dirigé par les Leaders de Groupe(GL) jouer un rôle actif dans le développement des capacités du raisonnement scientifique des Leader d'Equipe(TL), le coach aide les futurs Leaders à formuler des hypothèses, tester, apprendre et tirer des conclusions, en posant régulièrement des questions précises et des défis pour qu'il puisse à leurs tours développer leurs éléments[1, 11].

Ce chapitre a permis de dresser un état des lieux structuré et de faire émerger plusieurs leviers d'amélioration majeurs. Le diagnostic a mis en lumière des fragilités à la fois techniques et organisationnelles parmi lesquelles : l'absence de standards formalisés, le déficit d'outils visuels, mais aussi la faible montée en compétence technique et le manque d'une cohésion d'équipe.

En réponse à ces constats, un socle méthodologique a été défini. Ce cadre méthodologique ne se limite pas à guider les actions à entreprendre mais il définit également la posture d'accompagnement attendue de l'encadrement.

CHAPITRE 3 : DEPLOIEMENT OPERATIONNELLE

3 Déploiement opérationnelle

3.1	Point de départ
3.2	Description de la ligne pilote EURO-B1
3.2.1	Sous-système 1 : Alimentateur (SMART-MULTI)
3.2.2	Sous-système 2 : Ligne d'Emballage (FLOWPACK)
3.3	Mise en Œuvre
3.1.1	PHASE I : Mise en place initial - Préparer le terrain et le nettoyage initial
3.1.1.1	Identifier l'équipement (P1-E2)
3.1.1.2	Concevoir un système d'étiquetage (P1-E3)
3.1.1.3	Concevoir une base de savoir (P1-E4)
3.1.1.4	Formation et accompagnement
3.1.1.5	Préparer et planifier le nettoyage initial et l'étiquetage (P1-E5)
3.1.2	PHASE II et III : Déploiement opérationnel et pérennisation
3.1.2.1	Effectuer les activités de nettoyage initial (P2-E1)
3.1.2.2	Éliminer les étiquettes et promouvoir l'étiquetage continu (P2-E2)
3.1.2.3	Le standard de nettoyage et d'inspection
3.1.2.4	La procédure de changement de format pour EURO-B1-FLOWPACK
3.1.2.5	Les tables de paramètres (P2-E8 et P3-E3)
3.1.2.5 1	Recensement et formalisation
3.1.2.5 2	Expérimentation et validation
3.1.2.5 3	Résultats et perspective

3.1 Point de départ

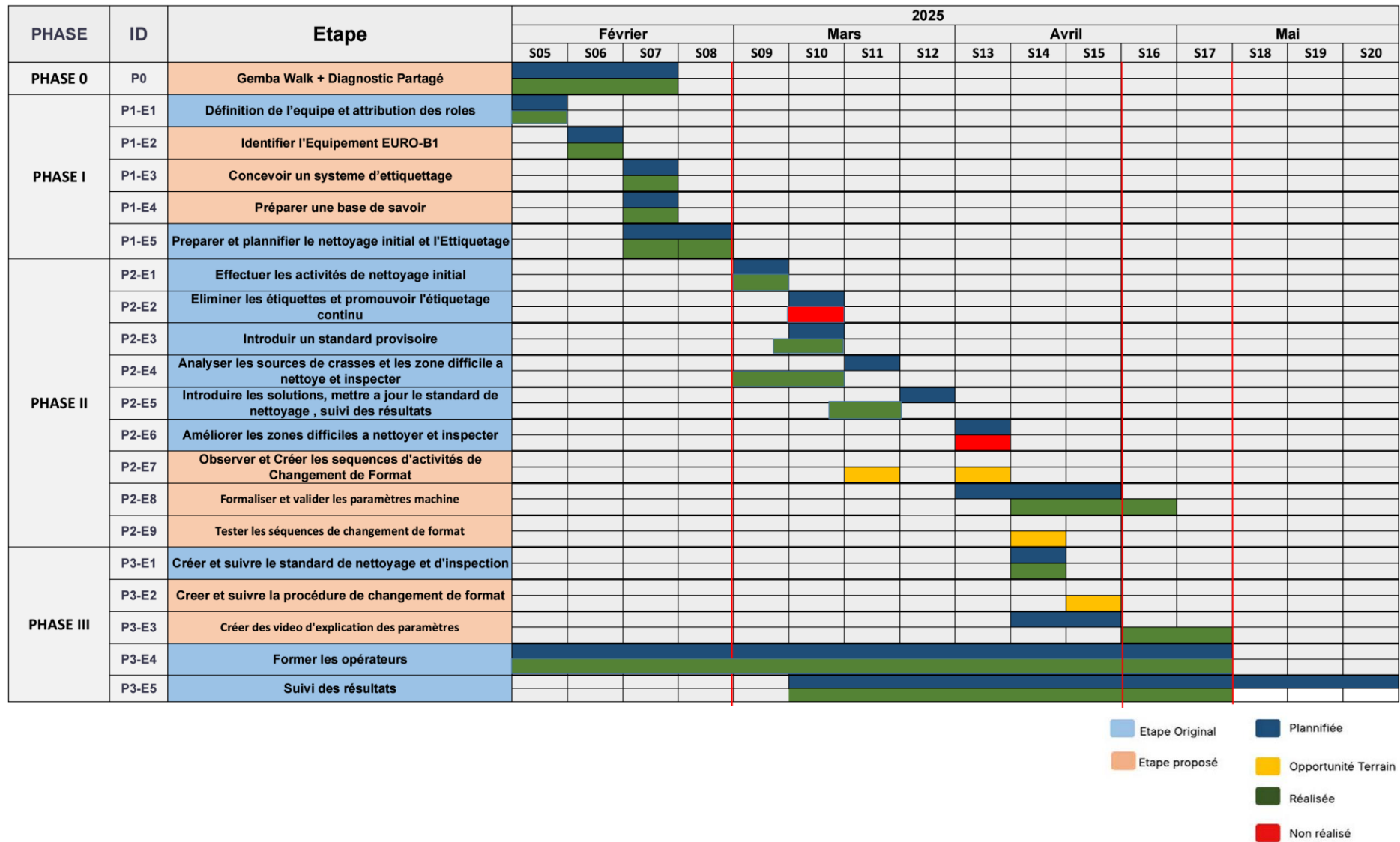
À la suite de la phase de diagnostic, et en cohérence avec les fondements méthodologiques précédemment définis, l'intervention sur le terrain prendra une dimension concrète à travers le déploiement progressif du projet pilote.

Bien qu'une première feuille de route ait été élaborée en amont (Voir Figure 1.7), celle-ci a nécessité quelques ajustements. Ainsi, une nouvelle feuille de route a été formalisée, combinant d'une part les jalons proposés initialement par le département OpEx, et d'autre part des étapes spécifiques construites à partir des leviers d'amélioration identifiés dans le chapitre précédent et en lien avec les bonnes pratiques à mettre en place (Voir Figure 3.1, colonne Etape)

Cette planification adaptée a permis de structurer l'intervention de manière plus réaliste et progressive, en tenant compte des enjeux humains et opérationnels du contexte.

La Figure 3.1. Ci-dessous, présente le diagramme GANTT qui a soutenu ce chantier.

Dans la suite de ce chapitre, nous présentons plus en détail la ligne pilote EURO-B1 afin d'en comprendre le fonctionnement, ainsi que les actions qui y ont été déployées, en nous appuyant sur les étapes de la Figure 3.1 décrites précédemment.



3.2 Description de la ligne pilote EURO-B1

La ligne de conditionnement EUROSICMA est composée principalement de deux sous-systèmes automatisés.

1. Un Alimentateur (SMART-MULTI), dont la fonction principale est de prendre en charge les rangées de barres ou tablettes chocolatées en sortie de la machine principale, puis de les transférer individuellement vers la ligne d'emballage.
2. Une ligne d'emballage (FLOWPACK), chargée d'emballer chaque unité (barre ou tablette) de manière individuelle, en continue.

L'ensemble du système fonctionne dans la présence d'un seul opérateur, chargé d'effectuer les vérifications de base, d'approvisionner les consommables et d'intervenir en cas de besoin.

3.2.1 Sous-système 1 : Alimentateur (SMART-MULTI)

L'alimentateur SMART-MULTI (Voir Figure 3.2) est un ensemble de tapis roulants avec des mécanismes utilisés pour transporter les rangées de barre et tablettes chocolaté entre la ligne de production et vers la ligne d'emballage (FLOWPACK). Nous distinguons essentiellement trois étapes de fonctionnement, l'Entrée, le Prélèvement des produits qui mène les produits vers la Sortie pour alimenter la ligne d'emballage. Finalement, nous avons l'Accumulation (Stockage tampon).

La Figure 3.2 présente ce premier sous-système. (A noter que dans cette illustration nous voyons un modèle général d'un Alimentateur SMART-MULTI avec deux stations de Prélèvement et Sortie, l'EURO-B1 en fait dispose d'une seule).

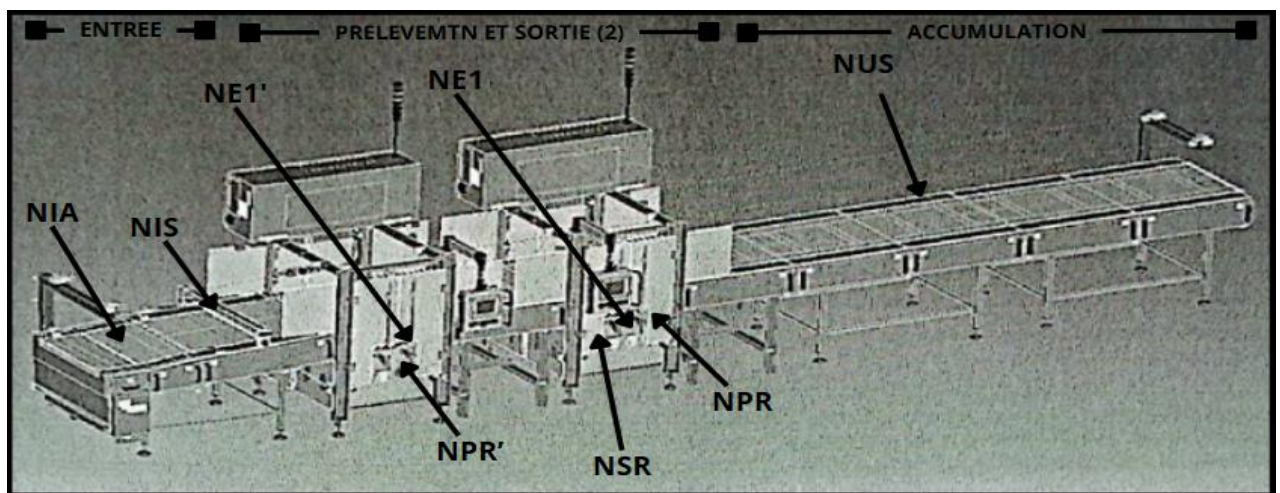


Figure 3.2 : Vue de la disposition de l'alimentateur SMART-MULTI

Le Tableau 3.1 ci-dessous présente, pour chaque unité composant ce sous-système, l'étape du processus à laquelle elle est associée, ainsi qu'une description synthétique de son fonctionnement.

Unité	Etape	Fonctionnement
NIA	ENTREE	Le tapis d'entrée NIA reçoit les rangées de produits à partir de la machine principale et les transfère vers NIS en fournissant un premier espacement et alignement des rangé de produits
NIS		Le Tapis d'entrée NIS permet de guider les produits vers la zone d'échange où se fait le prélèvement, si les produit sont prêt à être emballer, la partie mobile du NIS (La bouche) es est abaissé pour les faire transfère a NPR. Si ce n'est pas le cas, La bouche n'est pas abaissée et les rangées de produit se font passés directement vers le tapis d'accumulation NUS.
NPR	PRELEVEMENT	Lorsque la bouche du NIS s'abaisse en tournant, la rangée de produits se déplace, le groupe du tapis NPR prélève ses rangées en tournant. Lorsque le prélèvement se termine. Les deux reviennent à leurs positions
NCR		Lorsque nous souhaitons recycler les produits accumulés sur le Tapis NUS, la bouche de ce dernier s'abaisse, la rangée se déplace, le groupe du tapis NCR prélève ses rangées en tournant. Lorsque le prélèvement se termine. Les deux reviennent à leurs positions
NE1	SORTIE	Après le prélèvement, le groupe du tapis NPR pousse les produits vers le N1 qui est directement liée au deuxième sous-système (FLOWPACK).
NUS	ACCUMULATION	Le tapis d'accumulation NUS est un tapis Tampon permettons d'absorber les variations de cadence. Le recyclage des produits depuis NUS vers la ligne d'emballage FLOWPACK se fait automatiquement.

Tableau 3.1 : Description globale du fonctionnement de l'alimentateur SMART-MULTI

3.2.2 Sous-système 2 : Ligne d'emballage (FLOWPACK)

La ligne d'emballage entre en fonctionnement dès qu'elle est alimentée par l'alimentateur SMART-MULTI, via le convoyeur NE1. Le processus d'emballage s'effectue selon une succession d'étapes automatisées, guidant les produits depuis le convoyeur NE1 jusqu'à l'unité BAN pour la mise en film (Emballage). Les produits sont ensuite évacués et transférés vers le conditionnement secondaire et tertiaire.

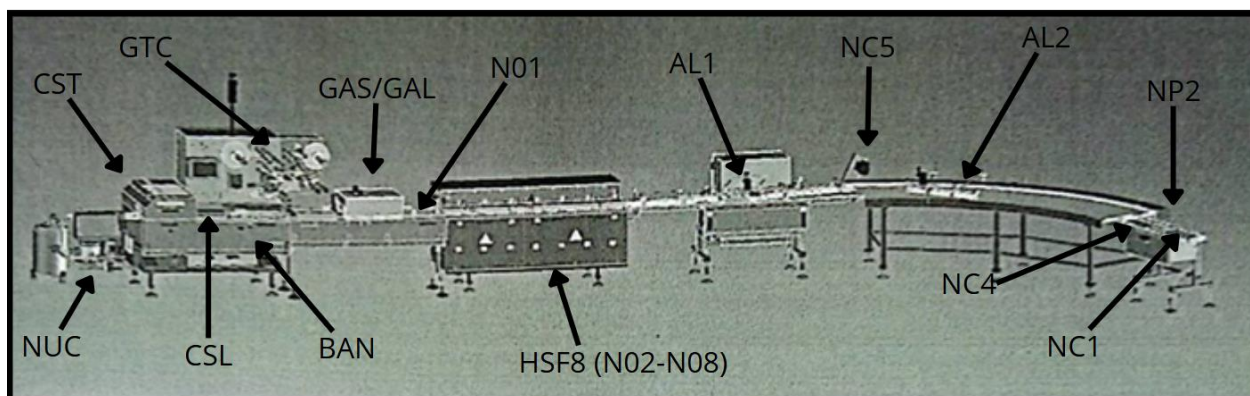


Figure 3.3 : Vue de la disposition de la ligne d'emballage FLOW-PACK de l'EURO-B1

Le Tableau 3.2 ci-dessous présente, pour chaque unité composant ce sous-système, l'étape du processus à laquelle elle est associée, ainsi qu'une description synthétique de son fonctionnement.

Unité	Etape	Fonctionnement
NP2/NC1/NC4/AL2/AL1	ALIGNEMENT	Un ensemble de convoyeurs qui a pour but de transporter les produits en les alignant vu la disposition non linéaire de la ligne d'emballage.
HSF8 (N01-N08)	EGALISATION DES DISTANCES	Permet la régulation des distances entre les tablettes/barres chocolaté. Lorsque les produits arrivent du dernier convoyeur aligneur AL1. Des photocellules verticales sur les huit convoyeurs de la HSF8 mesurent la distance entre les produits. En fonction de l'écart existant nous ajustons par augmentation ou diminution de vitesse par le biais d'une distance préétabli. Cette régulation permet de maintenir un écart optimal entre les produits, assurant un flux fluide et efficace jusqu'à l'arrivée à l'alimentateur GAS/GAL
GAS/GAL	DISPOSITIF DE TRANSFER	Il a la fonction de prélever les produits déjà mis en phase précédemment par les convoyeurs

		HSF8 et les transporter avec souplesse vers le BAN. Il est composé de deux courroie opposé avec des pousseurs, chaque deux pousseurs bloque un produit à l'arrive, le transporte et le pousse à la sortie vers le BAN.
BAN	MISE EN FILM	Les produits sont insérés dans le tube du film par une chaine à pousleur, ce qui forme l'emballage, Ces pousseurs pousse postérieurement les produit avec une phase constante à l'intérieur du tube formé par le film.
GTC	TRACTION FILM D'EMBALLAGE	Ce compartiment vise à dérouler le film d'emballage à l'aide d'un couple de rouleau, Ces rouleaux grâce à la rétroaction d'un bras oscillant change leurs vitesses de sorte à modifier la quantité de film a tiré introduite sur le BAN en dessus du produits
CSL	SCELLAGE LONGITUDI- NALE	Une enrobé du film d'emballage le produit est poussé vers l'unité CSL, les produits passent par les trois rouleaux CSL qui soudent par compression ou thermocompression les bords inferieurs du tube de film.
CST	SCELLAGE TRANSVER- SALE	Une fois scellé longitudinalement, deux mâchoires parallèles avec un mécanisme de rotation transversale coupent le tube de films dans la CST. Cette dernière a un mouvement rotatoire à vitesse variable afin d'adapter les vitesses de soudure à la vitesse d'avancement du film d'emballage.
NUC	EVACUATION	Convoyeur de sortie vers conditionnement secondaire et tertiaire.

Tableau 3.2 : Description globale du fonctionnement de la ligne d'emballage FLOWPACK

3.3 Mise en œuvre

Dans ce qui suit, nous rapportons la réalisation des différentes étapes de ce chantier selon la feuille de route :

3.3.1 PHASE I : Mise en place initial - Préparer le terrain et le nettoyage initial

Le projet a été lancé, suivant la feuille de route (P1-E1), l'équipe de projet a été définie et les rôles attribués pour chacun par l'encadrant OpEx (voir Figure 3.4). Des réunions hebdomadaires ont été planifiées pour déclarer la tenue de ce projet, expliquer ces étapes, attribuer des rôles et suivre l'avancement.

Gestion Autonome EUROSICMA-BOHNKE 01																					
Le Groupe																					
Nom	Titre	Préparer les réunions	Indicateurs	Plan d'actions	Mettre à jour le panneau	Formaliser les OPL et std	Formateurs sur OPL et std	Analyse (5 pourquoi, cause effet)	6/2/25	13/2/25	20/2/25	27/2/25	6/3/25	13/3/25	20/3/25	27/3/25	3/4/25	10/4/25	17/4/25	24/4/25	1/5/25
C.KARIM	CHEF DE QUART /PILOTE	✓				✓	✓	✓	●	✓	●	●	●	●		●	✓				
B.OUSASMA	CHEF DE QUART / COPILOTE		✓			✓	✓	✓	●	●	●	●	●		●	●					
C. EL AMINE	CHEF DE QUART SURFACE			✓		✓	✓	✓	●	●	✓	●	●		●	●					
S.FATAH	RESPONSABLE TECHNIQUE			✓				✓	✓	●	●	✓	✓		✓	✓					
C.MAHFOUD	OPERATEUR							✓	✓	●	●	✓	✓		✓	●					
G.SALIM	OPERATEUR							✓	●	✓	●	●	●		●	●					
G.NOURI	OPERATEUR							✓	●	●	✓	●	●		●	✓					
S.TASADIT	TECHNICIENNE QUALITE					✓	✓	✓	✓	●	✓	✓	✓		✓	✓					
Pilote : C.KARIM		Excusé		●	Présent		✓	Absent		✗											

Figure 3.4 : Equipiers du Chantier Pilote et leurs rôles tel que défini par l'encadrement OpEx

Dans le cadre de ce chantier, l'une des premières étapes opérationnelles a été la réalisation d'un "nettoyage initial". Dans ce cas, effectuer un nettoyage ne constitue pas une simple tâche de propreté. Il s'agit d'une activité fondatrice de n'importe quel projet d'autonomie qui combine à la fois nettoyage approfondi, inspection de l'équipement, et identification des anomalies [5].

Cette activité permettra de reconnaître les problèmes de l'équipement et de le remettre par la suite dans ses conditions de base en exposant les défaillances cachées et en travaillant sur le maintien de ces conditions [5].

Au-delà de l'aspect technique, cette activité vise à créer un engagement collectif autour d'un objectif partagé : comprendre l'état réel de la machine, et initier une dynamique de responsabilisation. Elle contribue à instaurer un environnement de travail plus clair, plus sécurisé et plus agréable aussi bien pour les opérateurs que pour les techniciens, superviseurs et qualitiens.

Afin que le nettoyage initial puisse jouer pleinement son rôle de déclencheur et pour que la stabilisation puisse réellement avoir lieu, nous avons mis en place plusieurs actions préparatoires qui visaient à outiller l'équipe pour observer, comprendre et documenter les problèmes, mais aussi à créer les conditions d'un changement progressif de la posture :

3.3.1.1 Identifier l'équipement (P1-E2)

L'un des premiers constats issus des observations terrain fut l'absence de repères clairs sur les machines (Voir section 2.2.1 2). Aucun langage commun n'existait pour désigner les différents compartiments ou composants, ce qui compliquerait la communication entre opérateurs, techniciens et superviseurs.

Pour pallier cela, nous avons réalisé en amont du nettoyage initial, un travail d'identification de l'équipement. À partir du manuel technique de la machine, les principaux compartiments ont été recensés, nommés, puis préparés dans une liste afin d'être partagés et validés avec les équipiers au moment de l'intervention. Ce repérage a permis de faciliter la compréhension des interventions à venir et a servi de support pédagogique tout au long du chantier.



Figure 3.5 : Exemple d'identification des unités de l'EURO-B1 (Avant en haut, Après en Bas)

3.3.1.2 Concevoir un système d'étiquetage (P1-E3)

Afin d'assurer que les anomalies retrouvées durant le nettoyage initial soient visibles, traçables et partagées, nous avons conçu un système qui s'appuie sur des étiquettes physiques.

L'étiquetage est un dispositif visuel simple visant à identifier et signaler les anomalies directement sur l'équipement. Concrètement, il s'agit d'une étiquette physique apposée sur une zone problématique (défaut, usure, danger potentiel) [5], comportant un minimum d'informations : l'opérateur, la localisation exacte du problème, type de problème, description du problème, action corrective suggérée, et état d'avancement.

La Figure 3.6, présente la version française du modèle d'étiquette utilisé. Pour favoriser l'appropriation du dispositif par tous les opérateurs, une version en langue arabe de l'étiquette a également été développée (Voir Annexe.3).

RECTO	VERSO																		
palmary Tag Anomalie Nom : Date : / / 20..... Ligne : Équipement : BDT : Défaut / Situation anormale <table border="0"> <tr> <td>1 Marche anormale</td> <td>9 Graissage excessif ou pas assez</td> </tr> <tr> <td>2 Pièces endommagées</td> <td>10 Fuite d'air / eau / CO₂ / vapeur</td> </tr> <tr> <td>3 Pièces manquantes ou obsolètes</td> <td>11 Pertes en produit</td> </tr> <tr> <td>4 Difficile à nettoyer</td> <td>12 Câbles ou organes Électriques exposés</td> </tr> <tr> <td>5 Difficile à accéder</td> <td>13 Mauvais alignement</td> </tr> <tr> <td>6 Bruit / Vibration / Odeur</td> <td>14 Manque d'identification</td> </tr> <tr> <td>7 Pièces non ajustées</td> <td>15 Désordre / Éléments inutiles</td> </tr> <tr> <td>8 Température ou Pression anormale</td> <td>16 Procédure difficile</td> </tr> <tr> <td></td> <td>17 Hygiène / Qualité</td> </tr> </table> Date Résolution : Signature : Durée de l'intervention :	1 Marche anormale	9 Graissage excessif ou pas assez	2 Pièces endommagées	10 Fuite d'air / eau / CO ₂ / vapeur	3 Pièces manquantes ou obsolètes	11 Pertes en produit	4 Difficile à nettoyer	12 Câbles ou organes Électriques exposés	5 Difficile à accéder	13 Mauvais alignement	6 Bruit / Vibration / Odeur	14 Manque d'identification	7 Pièces non ajustées	15 Désordre / Éléments inutiles	8 Température ou Pression anormale	16 Procédure difficile		17 Hygiène / Qualité	palmary Brève description / Détails Suggestion / Action corrective
1 Marche anormale	9 Graissage excessif ou pas assez																		
2 Pièces endommagées	10 Fuite d'air / eau / CO ₂ / vapeur																		
3 Pièces manquantes ou obsolètes	11 Pertes en produit																		
4 Difficile à nettoyer	12 Câbles ou organes Électriques exposés																		
5 Difficile à accéder	13 Mauvais alignement																		
6 Bruit / Vibration / Odeur	14 Manque d'identification																		
7 Pièces non ajustées	15 Désordre / Éléments inutiles																		
8 Température ou Pression anormale	16 Procédure difficile																		
	17 Hygiène / Qualité																		

Figure 3.6 : Version française du modèle d'étiquette conçu

Pour garantir l'efficacité du dispositif d'étiquetage, nous avons mis en place un processus structuré :

Lorsqu'une anomalie est détectée lors des opérations de nettoyage, d'inspection ou de fonctionnement, l'opérateur émet deux étiquettes identiques : l'une est accrochée sur la zone concernée, l'autre est placée sur le tableau de suivi. Cela permet, d'une part, d'alerter l'équipe de maintenance de l'étage, chargée d'analyser et de corriger le problème, et d'autre part, de permettre à l'encadrement OpEx de suivre l'évolution du traitement à travers les statuts de l'étiquette (Émise, Encours, Résolu). La clôture du processus intervient une fois la correction validée par l'opérateur et le passage de l'étiquette de l'état "Encours" vers l'état "Résolu".

Le fonctionnement global de ce processus, de l'émission des anomalies jusqu'à leurs résolutions, est représenté par le diagramme BPMN ci-dessous (Voir Figure 3.7).

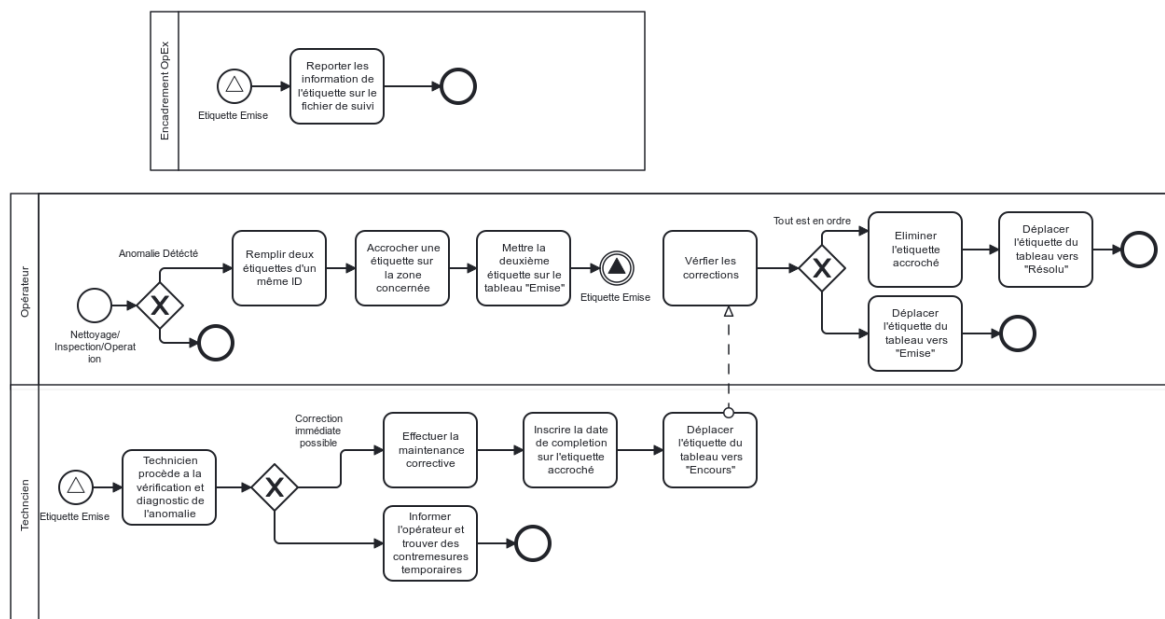


Figure 3.7 : Processus de gestion des anomalies via le dispositif d'étiquetage- Modélisé par BPMN-

Pour le suivi de notre part, nous avons prévu un fichier numérique, centralisant ainsi les anomalies remontées, permettant leur pilotage dans le temps et structurant les discussions lors des réunions hebdomadaires (Voir Annexe.4).

Ces étiquettes serviront par la suite comme un support à l'autonomie pour la détection et la communication des dysfonctionnements entre les opérateurs, les superviseurs et les maintenanciers de l'étagé.

3.3.1.3 Concevoir une base de savoir (P1-E4)

Afin d'assurer une capitalisation structurée des bonnes pratiques tout au long du chantier, nous avons conçu une simple base de savoir sous Excel dès la phase préparatoire. Celle-ci vise à organiser et documenter de manière rigoureuse les standards à formaliser, en lien avec les activités de la ligne pilote, elle servira également de référentiel pour tout nouvel arrivé. Cette base comportera :

- L'équipement, ses identifiants et son fonctionnement technique afin de faciliter la compréhension et la communication entre les équipiers.
- Les standards de travail : Le standard de nettoyage et d'inspection, La procédure de changement de format.
- En plus d'autres formes de standard complémentaires.

Ce fichier Excel, servant de référentiel commun pour l'équipe. Ce document a pour idée à la fois de suivre les standards existants, de les mettre à jour et de planifier les futures diffusions selon les besoins du chantier.

3.3.1.4 Formation et accompagnement

La diffusion des standards ne peut se faire efficacement sans un accompagnement adapté sur le terrain. C'est pourquoi un effort de formation intégrée à l'action a été mis en place tout au long du chantier (Voir Figure 3.1, l'étape P3-E4).

Plutôt que de recourir à des sessions de formation formelles, l'apprentissage s'est fait par immersion progressive sur le terrain. Les temps d'échange avant le lancement du projet nous ont permis par exemple d'évaluer le niveau de maîtrise des opérateurs vis à vis l'accomplissement de leurs tâches. Nous avons retenus ces échanges et l'observation de leurs équipement tout au long du projet pour renforcer l'autonomie des opérateurs dans la compréhension de leur outil de travail à travers :

a) Des démonstrations pratiques à travers des OPL (One Point Lesson)

Un One-Point Lesson (OPL) est une méthode de formation visuelle et ciblée qui repose sur l'utilisation d'une feuille unique, destinée à transmettre une information claire et concise directement sur le lieu de travail. Un OPL constitue un moyen essentiel de formation de routine pour les opérateurs sur leur poste de travail[1, 5]. Il attire fortement l'attention sur un aspect spécifique d'un standard et doit être distinct du travail standardisé.

Nous pouvons aborder plusieurs thématiques par un OPL comme la structure et le fonctionnement des équipements, les procédures de nettoyage, les points de qualité, les procédures de sécurité ou tout autre sujet jugé pertinent pour améliorer la compréhension ou l'exécution d'une tâche[5].

L'information transmise par un OPL relève généralement de l'une des trois catégories suivantes :

- 1- *Connaissance de base* : mise en évidence d'une instruction, d'une règle ou d'un point clé en lien avec un standard, nécessitant une attention particulière.
- 2- *Amélioration d'un standard* : Communication d'une modification ou d'une évolution apportée à un standard existant.
- 3- *Problème* : Illustration des conséquences du non-respect d'un standard, afin de prévenir la répétition d'erreurs ou de défaillances.

b) des explications techniques et démonstration sur le fonctionnement de l'équipement et sensibilisation à la posture scientifique (observer, formuler, tester) et aux méthodes d'analyse de problème (5 Pourquoi).

Les échanges ont permis d'explicitier certains points techniques relatifs au fonctionnement de la machine (enchaînement des opérations, réglages élémentaires, points de contrôle critiques) ainsi que les points critiques à la qualité des produits. De même,

accompagner dans le développement d'un raisonnement structuré, basé sur l'observation, l'identification de causes, et la mise à l'essai de solutions simples. Cette posture scientifique s'est appuyée sur des outils accessibles (5 Pourquoi) et a contribué à instaurer les premiers réflexes de résolution de problème.

Dans le même esprit, et dans le but de rendre l'information plus compréhensible et accessible, un travail de traduction et de reformulation de tous documents standard a été réalisé. Cette adaptation facilitera leur appropriation par les opérateurs.

3.3.1.5 Préparer et planifier le nettoyage initial et l'étiquetage (P1-E5)

Le nettoyage initial a été planifié un dimanche (en dehors du créneau habituel du nettoyage hebdomadaire généralement planifié le samedi sur l'EURO-B1). Cette planification a pour but de garantir la présence de l'ensemble des équipiers qui ont des plannings de travail différent et ainsi, créer un moment pédagogique collectif.

En parallèle, nous avons inventorié les outils de nettoyage disponibles avec les opérateurs, en nous appuyant à la fois sur ce qu'ils utilisent et sur le manuel de l'équipement (raclette, chiffons, brosse métallique).

3.3.2 PHASE II et III : Déploiement opérationnel et pérennisation

Bien que les phases soient distinctes dans la feuille de route projet, les objectifs relatifs à la standardisation ont fait l'objet d'intégration dans des cycles SDCA mettant en relation les différentes étapes des deux phases de la feuille de route. C'est pourquoi l'exposé de ces dernières sera réalisé d'une manière simultanée dans la suite de cette section.

La relation existante entre les deux phases par les cycles SDCA est montrée dans la Figure 3.8 ci-dessous.

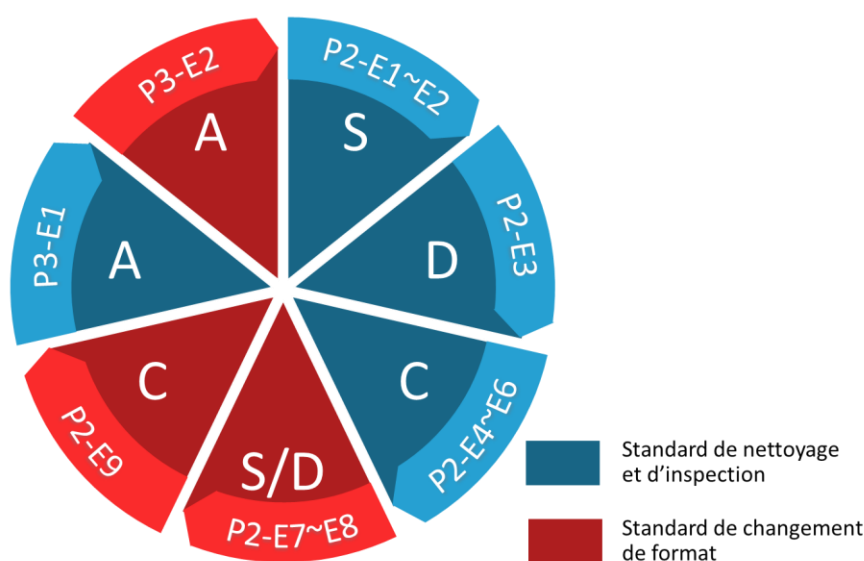


Figure 3.8 : Les étapes des deux phases suivant le cycle SDCA

3.3.2.1 Effectuer les activités de nettoyage initial (P2-E1)

Avant de commencer le nettoyage initial, nous avons formalisé et distribuer un OPL de formation sur l'usage des étiquettes de détection d'anomalies (Voir Annexe.5), en insistant sur leur fonction : « mettre en évidence, éliminer et prévenir les anomalies qui perturbent la production en restaurant les conditions de base ».

Nous avons tout de même mis en place le tableau de l'étiquette près de l'EURO-B1 en affichant également le plan hebdomadaire de production qui n'a pas été explicitement communiqué avant (Voir Figure 3.9).

Pendant le nettoyage, nous avons accompagné les opérateurs afin de :

- Développer leur autonomie dans la reconnaissance des anomalies mineures et cachée,
- Renforcer leur capacité à diagnostiquer les petits problèmes,
- Identifier les sources de crasse et de contamination.

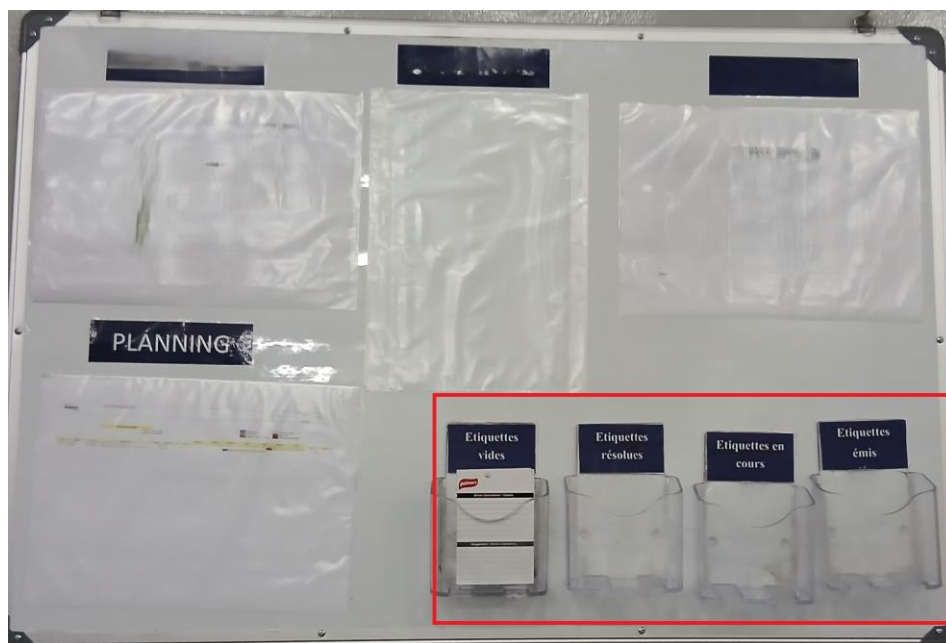


Figure 3.9 : Tableau de suivi d'étiquette (En rouge en bas), en plus de la section Planning Hebdomadaire

3.3.2.2 Éliminer les étiquettes et promouvoir l'étiquetage continu (P2-E2)

Une fois les activités de nettoyage initial achevées, l'objectif principal est d'éliminer le plus grand nombre possible d'étiquettes, autrement dit, à résoudre les anomalies constatées dans le but de rétablir les conditions de base de l'équipement. La démarche de résolution des anomalies se déroule en deux temps complémentaires :

- D'abord, un focus sur les anomalies simples :

Il s'agissait d'étiqueter et de traiter en priorité les petites anomalies, facilement identifiables et rapides à éliminer. Cette étape permet de rétablir les conditions de base (pro-

preté, rangement, standard visuel), essentielles pour stabiliser l'environnement de travail.

➤ Ensuite, un travail approfondi sur les anomalies complexes :

Une fois les éléments simples résolus, nous mettons en lumière des problématiques plus techniques ou structurelles, nécessitant une analyse approfondie et des délais de résolution plus longs. Cette approche a permis de renforcer la visibilité des équipements et d'élever le niveau de propreté et de contrôle.

Nous avons fait le suivi de la résolution des étiquettes tout au long de l'initiative, en Annexe.4, l'aperçu de la fiche de suivi. Ce suivi s'est appuyé sur deux indicateurs de performance :

KPI 1 : Nombre d'Étiquette Émise, permet de vérifier que les opérateurs s'approprient l'étiquetage, en comparant les émissions réelles avec une cible pédagogique.

KPI 2 : Nombre d'Étiquette Résolues, évalue l'efficacité de résolution, autrement dit si le système mis en place permet la clôture progressive des anomalies, avec l'objectif principal de résoudre 80 % des étiquettes émises dans le premier mois.

La Figure 3.10 et Figure 3.11 ci-dessous illustrent les deux KPI respectivement.

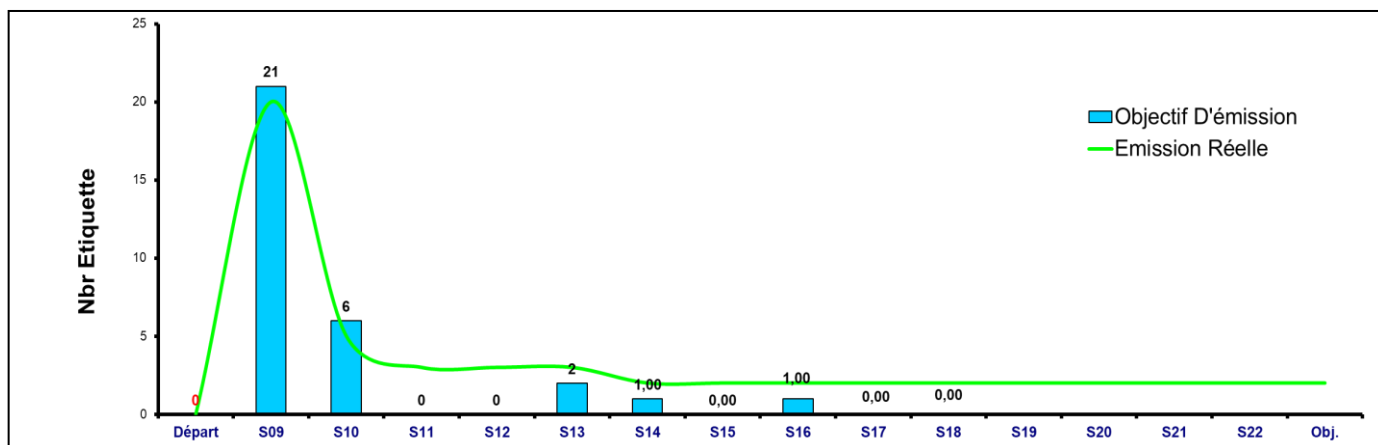


Figure 3.10 : Le suivi hebdomadaire du nombre d'étiquettes générées

Pour la Figure 3.10 ci-dessus présente l'évolution hebdomadaire du nombre d'étiquettes générées, représentées par les barres bleues. Il est à noter que le pic initial (S09) correspond à l'étape du nettoyage initial, génératrice de nombreuses anomalies. La courbe verte, quant à elle, matérialise un objectif préétabli afin de guider les équipiers notamment les opérateurs sur le rythme attendu en termes d'émission. La décroissance naturelle du nombre d'étiquettes au fil des semaines ne tend jamais vers zéro, ce qui met en avance la promotion d'étiquetage : la présence constante d'anomalies visibles est non seulement normale, mais souhaitable, car elle témoigne d'un regard actif sur le terrain.

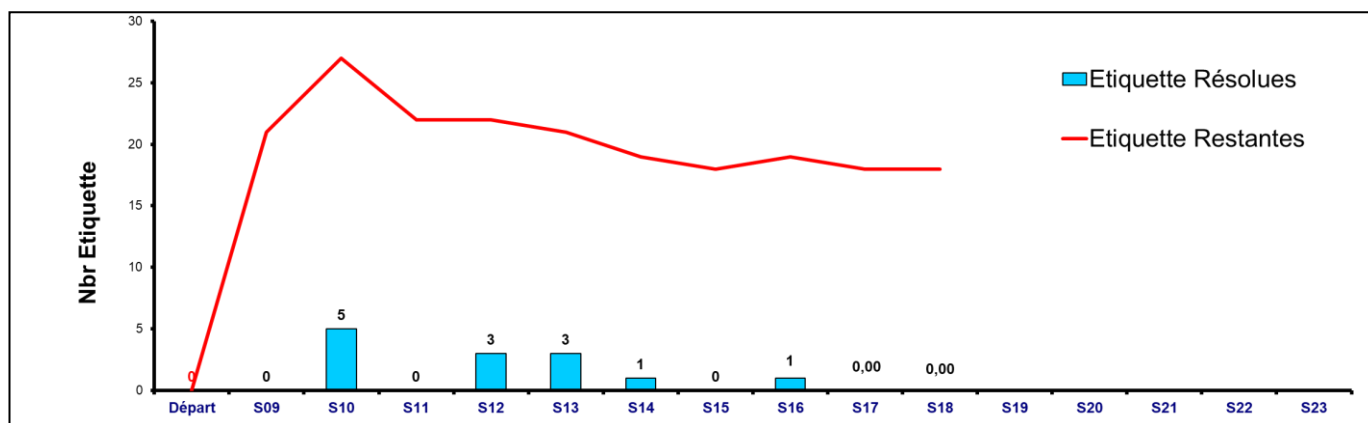


Figure 3.11 : Le suivi hebdomadaire du nombre d'étiquettes résolues par rapport aux restantes

3.3.2.3 Le standard de nettoyage et d'inspection

Le standard de nettoyage visait à garantir le maintien de la propreté technique au quotidien, de cette manière, toute sorte d'anomalie et de gaspillage restera visible tout en préservant un fonctionnement optimal de l'équipement. (A noter que le standard de nettoyage et d'inspection quotidien a été mis en place pour début que pour la ligne d'emballage FLOWPACK)

À partir de l'étape P2-E3 (« Introduire un standard provisoire de nettoyage et d'inspection »), la formalisation d'un premier standard a été nécessaire.

En pratique, la démarche de formalisation de ce premier standard a été structurée autour d'un cycle SDCA rigoureux, (Conformément aux principes des points 2.2.1 et 2.2.2), incluant l'ensemble des étapes P2-E1 jusqu'à P2-E6.

Ainsi, chaque étape de la feuille de routes a été pensée comme une composante d'un enchaînement structuré visant à passer d'une observation initiale à une stabilisation opérationnelle, en accord avec les exigences du cycle SDCA. Cette approche a permis non seulement de structurer les pratiques mais aussi de donner une vision plus méthodique à la création des standards (Voir Tableau 3.3).

Etape de standardisation	Phase SDCA	Description
OBSERVER LE GEMBA ET DÉFINIR LES STANDARDS	Standardize	- Observation directe de travail de nettoyage (P2-E1 et P2-E2) : lors du nettoyage initial (S09) et les nettoyages hebdomadaires du (S10 et S11) pour couvrir les pratiques des 3 opérateurs de l'EURO-B1. - Identifier les pratiques existantes en matière de nettoyage quotidien et d'inspection du S09 au S11 pour chaque opérateur. - Revoir les standards de qualité existant. - Consulter le manuel machine pour les recommandations du constructeur.
Formaliser LE STANDARD	Do	Une fois les premières observations réalisées, un standard provisoire de nettoyage et d'inspection a été introduit (P2-E3) (Voir Annexe.6 et Annexe.7). Celui-ci spécifie les activités de nettoyage et d'inspection quotidiennes formalisées par : 1- Zones à couvrir : liste des espaces concernés par le nettoyage. 2- Son état standard : propreté visuelle et absence de résidus. 3- Tâches à réaliser : nettoyage et inspection systématique. 4- Outils à utiliser, 5- Fréquence de nettoyage par quart journalier. 6- Type d'inspection : visuelle/tactile/olfactive/auditive

TESTER ET FORMER	Check	Nous avons confronté le standard provisoire en conditions réelles pendant quelques jours tout en formant les opérateurs. Cela a permis de mieux comprendre les défis en termes de qualité et de sécurité ainsi qu'en termes de méthode et fréquence. L'expérimentation a mis en lumière un écart important entre le contenu du standard et le temps disponible pour les opérateurs. Les retours des opérateurs sont pris en compte pour ajustements, cela a permis de mieux comprendre les défis en termes de qualité et de sécurité ainsi qu'en termes de méthode et fréquence. Le standard devrait donc être amélioré en : - Réduisant le nombre de tâches quotidiennes pour mieux s'adapter aux contraintes réelles. - Ensuite par révision des fréquences sur la base des retours opérateurs de l'EURO-B1. Les étapes : P2-E4 : Analyser les sources de crasses et les zones difficile à nettoyer et inspecter, P2-E5 : Introduire les solutions, mettre à jour le standard de nettoyage, suivi des résultats, P2-E6 : Améliorer les zones difficiles à nettoyer et inspecter, ont également constitué la phase « Check ». Elles ont permis de confronter le standard à la réalité terrain en analysant les zones difficiles à nettoyer P2-E4, en proposant des solutions et en adaptant les outils de nettoyage P2-E5.
-------------------------	--------------	---

STABILISER	Act	Même si, la stabilisation technique dépend encore de la mise en œuvre de P2-E6 et P2-E2, l'étape P3-E1 a permis de donner vie à un premier standard de nettoyage et d'inspection à travers d'une fiche de travail standardisé de nettoyage et d'inspection intégré dans les activités quotidiennes des opérateurs de l'EURO-B1. Le standard constitue désormais une référence partagée pour le nettoyage quotidien sur l'EURO-B1 validé par : le service qualité/sécurité/ technique ainsi que le responsable de production de l'étage Chocolaterie (Voir Annexe.8).
------------	-----	---

Tableau 3.3 : Structuration de la formalisation du standard de nettoyage à travers le cycle SDCA (Actions P2-E3 à P2-E6 et P3-E1)

En ce qui concerne les étapes P2-E4 — P2-E6 de la phase CHECK :

Étant donnée l'équipement est globalement peu complexe, le nettoyage initial a permis d'identifier trois zones critiques présentant des contraintes d'accessibilité significatives lors du nettoyage et de l'inspection. Il s'agit notamment :

- Des zones situées sous les rouleaux du CSL (Voir Figure 3.12),
- Des deux mâchoires situées au CST,
- Et des convoyeurs sujets à des encrassements fréquents lors du fonctionnement.



Figure 3.12 : Exemple de source de crasse de la zone située sous l'unité CSL de la FLOWPACK.

Ces zones se caractérisent par un accès restreint, un encombrement mécanique important, ou une accumulation récurrente de résidus, ce qui nuit à la régularité et à l'efficacité des opérations de nettoyage et d'inspection. Les étapes engagées (P2-E4 à P2-P6) ont donc visé à adapter les outils, sécuriser les conditions d'intervention, et proposer des améliorations techniques ciblées.

Les d'amélioration proposé, notamment par les opérateurs ont été consolidées dans une liste représentée dans la Figure 3.13 ci-dessous.

			
Liste des zones difficiles à nettoyer et à inspecter			
Ligne : BOHNKE 01		Machine EUROSICMA	
Groupe Chantier Gestion Autonome EURO-B1		Pilote C.KARIM	
Etiqu. n.	Zone	Qu'est-ce qui gêne le nettoyage/inspection/lubrification?	Contre-mesure immédiate
15	Sous rouleaux CSL	Zone à accès restreint avec faible accessibilité	Demander la fabrication ou l'approvisionnement d'une tige de nettoyage métallique (L = 400 mm, Ø = 5 mm), adaptée à l'accès sous les rouleaux et entre les éléments mobiles de la machine. Prévoir également une paire de gants thermorésistants pour garantir la sécurité lors des opérations de nettoyage à chaud.
18	Machoire CST	Zone à accès restreint avec faible accessibilité	Demander la fabrication ou l'approvisionnement d'une tige de nettoyage métallique (L = 400 mm, Ø = 5 mm), adaptée à l'accès sous les rouleaux et entre les éléments mobiles de la machine. Prévoir également une paire de gants thermorésistants pour garantir la sécurité lors des opérations de nettoyage à chaud.
44	L'ensemble des convoyeurs FLOWPACK	Encrassement fréquent en fonctionnement , nettoyage manuel dangereux en marche	Étudier la possibilité d'installer un dispositif de nettoyage automatique ou semi-automatique en ligne (brosse rotative, raclette ou soufflage dirigé), afin de réduire l'encrassement en continu sans exposition directe des opérateurs

Figure 3.13 : Liste des zones difficiles à nettoyer ou à inspecter

3.3.2.4 La procédure de changement de format pour EURO-B1-FLOWPACK

Sur la ligne EURO-B1, le changement de format se fait uniquement sur la FLOWPACK ou nous distinguons deux types de changements :

- Changement de dimensions du produit : il nécessite une substitution et réglage de pièces mécaniques et une configuration des paramètres machine.
- Changement de parfum : il consiste uniquement à remplacer la bobine du film imprimé, sans modification technique, suite à un simple changement de parfum dans la machine principale BOHNKE 01.

Le changement de parfum étant inclus dans le changement de dimensions, la formalisation de la procédure a intégré donc les deux cas. (Voir en Annexe.9 et Annexe.10 la procédure de changement de format standardisé élaboré dans les deux langues arabe et français.)

Nous s'appuyons également sur le cycle SDCA pour démontrer les étapes de création de ce travail standard :

ETAPE DE STAN-DARDISA-TION	PHASE SDCA	Description
OBSERVER LE GEMBA	Standar-dize	- Observation directe des séquences de changement de format réalisées par les opérateurs (P2-E7), sur la ligne EURO-B1(S11) ainsi que sur d'autres lignes similaires (Opportunités terrain). - Mise en évidence des écarts significatifs entre les pratiques, notamment sur l'ordre de substitution, de réglages et d'ajustement, ainsi que les paramètres à configurer. - Recensement et classification de tous les produits qui concerne l'EURO-B1 (Voir Annexe.11) - Repérage des paramètres critiques ou récurrents nécessitant une formalisation.
FORMALISER LE STANDARD	Do	- Construction des tables de paramètre machine (P2-E8). - Définition claire des paramètres à ajuster pour le changement de format. - Introduction du standard de changement de format (P3-E2). Séquences de substitution, de réglage/ajustement et les paramètres à configurer.
FORMER ET TESTER	Check	Quelques essais ponctuels ont été menés avec les opérateurs afin de confronter le standard aux conditions réelles, consolidant ainsi des thématiques déjà abordé avec eux : - OPL 2 : Principe de Centrage (Voir Annexe.12) - OPL 3 (Ajustement verticale des capteurs sur HSF 8) (Voir Annexe.13 et Annexe.14). Cette phase est restée limitée, notamment en raison du faible nombre de changements de format durant la période d'essai.
STABILISER	Act	Bien qu'incomplètement testés, le standard de changement de format a été bien accueilli par les opérateurs, qui ont exprimé leur intérêt pour leur utilisation lors des futurs changements. Le standard a été intégré comme base de référence dans la documentation terrain, en attendant une validation plus formelle.

Tableau 3.4 : Structuration de la formalisation de la procédure de changement de format à travers le cycle SDCA (P2-E7, P2-E8 et P3-E2)

3.3.2.5 Les tables de paramètres (P2-E8 et P3-E3)

Lors de l'analyse terrain, et l'observation et l'analyse du fonctionnement du système EURO-B1, il est rapidement apparu que la qualité de la configuration jouait un rôle déterminant dans le bon fonctionnement de l'EURO-B1. Les opérateurs démontrent une faible maîtrise des paramètres, ne sachant pas toujours à quoi ils ne correspondent ni comment les ajuster. Aucun support formel ni formation spécifique ne leur était fourni pour les guider dans ces réglages.

Nous avons donc mené un effort particulier pour formaliser les paramètres critiques associés aux opérations de configurations, aussi bien sur la FLOWPACK que sur la SMART-MULTI. Cette démarche visait à constituer une base de connaissance robuste, utilisable comme support d'autonomie.

L'objectif étant de :

- 1) Répertorier l'ensemble des paramètres influant le fonctionnement des deux modules.
- 2) Clarifier leur rôle, la méthode de réglage et les valeurs cibles (quand c'est possible).
- 3) Faciliter le bon paramétrage dès le redémarrage après un changement ou en cas d'anomalie.

A noter que ce travail a été mené dans un contexte contraignant. Mon temps de disponibilité en stage était limité et le volume de paramètres à traiter était important. À cela s'ajoutent un manque d'opportunités terrain suffisantes pour mobiliser les maintenanciers les opérateurs et les qualitatifs sur des temps d'essai et de validation. Cela a eu pour conséquence de freiner l'avancement de ce travail. Néanmoins, nous avons pu poser les bases d'une formalisation structurée. Dans ce qui suit, une démonstration de l'approche adoptée pour cette étape.

3.3.2.5 1 Recensement et formalisation

Un premier travail a consisté à recenser et formaliser les paramètres de réglage nécessaires au bon fonctionnement des sous-systèmes FLOWPACK et SMART-MULTI. Cette étape s'est appuyée sur :

- L'observation terrain des opérations de réglage,
- La consultation des manuels techniques,
- Et les échanges directs avec les opérateurs.

Les paramètres ont été organisés par fonction, avec pour chacun : son nom, son rôle, la méthode de réglage, et, lorsque possible, une valeur cible indicative. Cela a permis de poser les fondations d'une base de connaissance opérationnelle claire et accessible.

(Voir dans Annexe.15 un exemple de listes des paramètres recensées et formalisées, ceux-ci ont servi de base pour former les opérateurs)

3.3.2.5 2 Expérimentation et validation

Nous avons testé et validé les paramètres formalisés directement sur le terrain en collaboration avec les opérateurs, les maintenanciers et les qualitiens, tant sur la FLOWPACK que sur la SMART-MULTI.

La validation s'est faite de manière progressive, à travers des échanges ponctuels et des explications ciblées, selon les disponibilités acteurs terrain. Il ne s'agissait pas de séances de formation formelles, mais plutôt de sessions informelles où il faut se rendre en zone de production dès qu'une fenêtre de temps le permettait.

Cette approche a permis à la fois de :

- Vérifier la clarté des paramètres documentés en consultant les maintenances et les opérateurs,
- Apporter des explications concrètes aux opérateurs.

Afin d'illustrer l'intérêt du travail de formalisation de formation sur ces paramètres. Un des cas les plus révélateurs concernait le paramètre N°.30 "PHASE PAPIER" sur la FLOWPACK. Plusieurs opérateurs rencontraient fréquemment un problème de décalage entre le film papier et le repère de découpe, provoquant des non-qualités en série (voir Figure 3.14).



Figure 3.14 : Image illustrant la quantité de rebut lors de la configuration du paramètre N° 30

Ce dysfonctionnement était dû à un manque de compréhension du rôle et du fonctionnement de ce paramètre. En nous appuyant sur notre compréhension du système et sur le

manuel technique et après seulement quatre essais ciblés (Voir Figure 3.15), un réglage optimal a pu être mis en place.



Figure 3.15 : Atteint d'un réglage optimal du paramètre 30 après quatre essais seulement

3.3.2.5 3 Résultats et perspective

Bien que tous les paramètres recensés n'ont pas encore pu être testés et validés, en raison du manque de temps et de la variabilité des occasions sur le terrain. Ce travail a permis de clarifier le rôle des principaux paramètres, et d'amorcer une diffusion de ces connaissances au sein des équipes. Nous avons également entrepris la création de courtes vidéos explicatives des paramètres testés et validés.

Néanmoins, un progrès notable a été observé. Les opérateurs se montrent désormais plus conscients de l'impact des réglages sur la qualité et la performance des lignes. Cette prise de conscience s'est traduite par une attitude plus ouverte à l'expérimentation, à la recherche de solutions, et à l'apprentissage.

CHAPITRE 4 : EXCELLENCE OPERATIONNELLE ET TRANSFORMATION LEAN

4 Excellence Opérationnelle et Transformation Lean

4.1	De l'équipe autonome à l'organisation apprenante
4.1.1	Autonomie
4.1.2	Le système de production Toyota
4.1.3	Excellence opérationnelle
4.2	Analyse du chantier pilote au regard du processus de Transformation Lean
4.2.1	Transformer une organisation
4.2.2	Retour sur le chantier pilote : apprentissage et limites
4.2.3	Ce que le chantier révèle du processus de Transformation Lean chez l'entreprise d'accueil
4.2.3.1	Philosophie et vision (Phase 1 de Transformation)
4.2.3.1	L'entreprise apprenante (Phase 1/2/3 de Transformation)
4.3	Conclusion

Après avoir exposé la mise en œuvre concrète du chantier pilote de Gestion Autonome, il est désormais nécessaire d'adopter une posture réflexive afin de repositionner les actions menées dans un cadre de pensée plus large. Ce chapitre propose ainsi une lecture analytique du chantier pilote, selon les principes structurants de l'Excellence Opérationnelle, du Toyota Production System (TPS) et de l'Autonomie Organisationnelle.

L'objectif est d'interroger la portée réelle de ces actions, en analysant leur alignement avec les référentiels de transformation pérenne. Il s'agit en gros de répondre à deux questions importantes : Qu'avons-nous réellement accompli ? Et que nous reste-t-il à accomplir pour tendre vers un état d'excellence au sein de l'entreprise d'accueil PALMARY ?

Pour cela, l'approche adoptée s'articulera comme suit :

Une première partie reviendra sur les concepts fondamentaux de l'autonomie, du TPS et de l'Excellence Opérationnelle, afin de construire un cadre d'analyse adapté au contexte de l'entreprise. Une deuxième partie projettera ces référentiels sur les actions réalisées dans le chantier pilote, afin de mettre en évidence les forces, limites et perspectives de la transformation.

Ce chapitre constitue ainsi un point d'inflexion dans ce travail, il s'agit de comprendre en profondeur ce qui a été initié, et d'en dégager les enseignements en vue d'une transformation à plus large échelle.

4.1 De l'équipe autonome à l'organisation apprenante

4.1.1 Autonomie

Dans de nombreuses entreprises, la transformation commence par la définition d'une vision stratégique, mais s'accompagne rarement d'une évaluation de la capacité réelle à la mettre en œuvre[6]. En réalité, pour qu'une stratégie soit réellement déployée et produise des résultats, elle doit s'appuyer sur un système d'organisation interne capable de se mobiliser, de s'adapter et d'agir avec cohérence.[6]

L'autonomie représente à cet égard un modèle d'organisation pertinent qui consiste à transférer une large part des responsabilités vers les équipes opérationnelles. Selon A. Tonnelé [6], ce modèle se définit comme «La capacité collective à atteindre les objectifs fixés, et résoudre les problèmes qui émergent », mettant en avant deux aspects importants, le fonctionnement du groupe et leurs compétences individuelles.

L'autonomie se distingue clairement de l'indépendance qui suppose l'absence de liens, l'autonomie, est bien au contraire la forme la plus aboutie de l'interdépendance maîtrisée. A partir de là, ce mode d'organisation met en avant, la capacité des équipes à s'approprier et à respecter des règles initialement imposées, à intégrer des objectifs systémiques, tout en s'appuyant sur les fonctions support et l'encadrement comme ressources[6].

L'autonomie ne signifie donc en aucun cas un isolement décisionnel. Elle implique, au contraire, une intégration renforcée dans le système de management, qui vise à tirer parti des dynamiques du terrain pour les articuler avec les orientations stratégiques.

4.1.2 Système de production Toyota

Si l'autonomie constitue une base organisationnelle essentielle pour responsabiliser les équipes, cette autonomie ne peut produire des effets durables que si elle s'inscrit dans un système de management rigoureux, conçu pour canaliser l'énergie des équipes vers la création de valeur. C'est précisément ce que propose le Toyota Production System (TPS).

Le TPS s'est imposé comme une référence mondiale en matière de management industriel, non pas uniquement pour son efficacité, mais surtout pour la cohérence systémique de son approche. Développé au Japon dans un contexte de forte contrainte post-Seconde Guerre mondiale, le TPS comme système de production s'est structuré autour de deux piliers fondamentaux (Voir Figure 2.2) :

- 1) le Just-in-Time (Juste à Temps), qui vise à produire uniquement ce qui est nécessaire en lissant la production (Heijunka)[1, 8],

- 2) et le Jidoka (Autonomisation), parfois appelée qualité intégrée, qui permet de détecter et corriger immédiatement toute anomalie[1, 8]

Ces deux piliers reposent sur une maison construite d'abord sur des processus stables consolidés par la Standardisation, le Management Visuelle rendant simple et visible les tâches à valeur ajoutée et sans valeur ajoutée (Muda), pour enfin passer à l'Élimination des Muda. (Voir Section 2.2.1).

Au cœur de cette structure, le Kaizen, ou amélioration continue, constitue la dynamique centrale du système[1, 3, 4]. Il repose sur l'idée d'un progrès constant, même en l'absence de problème visible. Les standards, les outils et l'environnement de travail sont sans cesse remis en question pour être améliorés, dans le but de mettre les équipes en situation de défi permanent qui est une condition essentielle à l'apprentissage. Les méthodes tel que le Heijunka, illustrent cette logique, en laissant volontairement la charge de travail, nous rendons les irrégularités visibles et pousse les opérateurs à stabiliser les flux et à améliorer les pratiques. Il agit ainsi comme un déclencheur concret du Kaizen[1, 8].

Cette dynamique révèle ce qui fait la véritable force du TPS : il ne s'agit pas simplement d'un ensemble d'outils opérationnels, mais bien d'un système de management complet, vivant, un système organique, fondé sur des principes solides qui visent le développement de la force humaine qui habilite à son tour l'amélioration des processus pour atteindre des objectifs durables de performance.

C'est dans cette perspective que J. Liker dans le Modèle Toyota, formalise ces principes à travers le modèle des 4P. (Voir Figure 2.6)

Dans ce modèle, le Kaizen incarne la dynamique centrale : il déclenche la résolution de problèmes (Problem Solving), pousse les individus (Personne) à améliorer en continu les processus existants (Processus), et aligne ces efforts sur une vision stratégique partagée (Philosophie).

Cette dynamique est soutenue par le raisonnement scientifique, élément clé du système. Il s'agit d'adopter une approche factuelle, itérative et structurée des problèmes face aux défis complexes, en reconnaissant que l'environnement industriel est incertain, variable, et en perpétuelle évolution et qu'il faut l'approcher scientifiquement.

4.1.3 Excellence Opérationnelle

L'Excellence Opérationnelle, selon P. Found et al. [13], a été initialement introduite dans The Discipline of Market Leaders comme l'une des disciplines de valeur fondamentales qu'une organisation peut choisir pour structurer son modèle opérationnel et sa proposition de valeur afin d'améliorer ses résultats.

Avec le temps, le concept a évolué en réponse à des transformations plus larges de la pensée managériale, et a été consolidé théoriquement par divers modèles, légèrement différents mais partageant le même noyau [13, 14, 15].

L'un des modèles les plus représentant et le plus connu est celui du Shingo Institute appelée "Le Modèle d'Excellence Opérationnelle de Shingo"[16].

Ce modèle est issu directement de l'expérience du Toyota Production System, ce modèle appartient à Shigeo Shingo, l'un des principaux architectes du TPS et ancien ingénieur chez Toyota. Son approche par les principes visait notamment à répondre aux limites observées dans les démarches Lean réduites à l'usage d'outils, en recentrant l'excellence sur les comportements, la culture et les systèmes alignés sur des principes fondamentaux.

La Figure 4.1 ci-dessous représente la "Maison de l'Excellence selon Shingo", illustrée sous la forme des quatre piliers de l'Excellence Opérationnelle :

- 1) Alignement stratégique
- 2) Résultat
- 3) Amélioration Continue des processus
- 4) Leviers Culturels

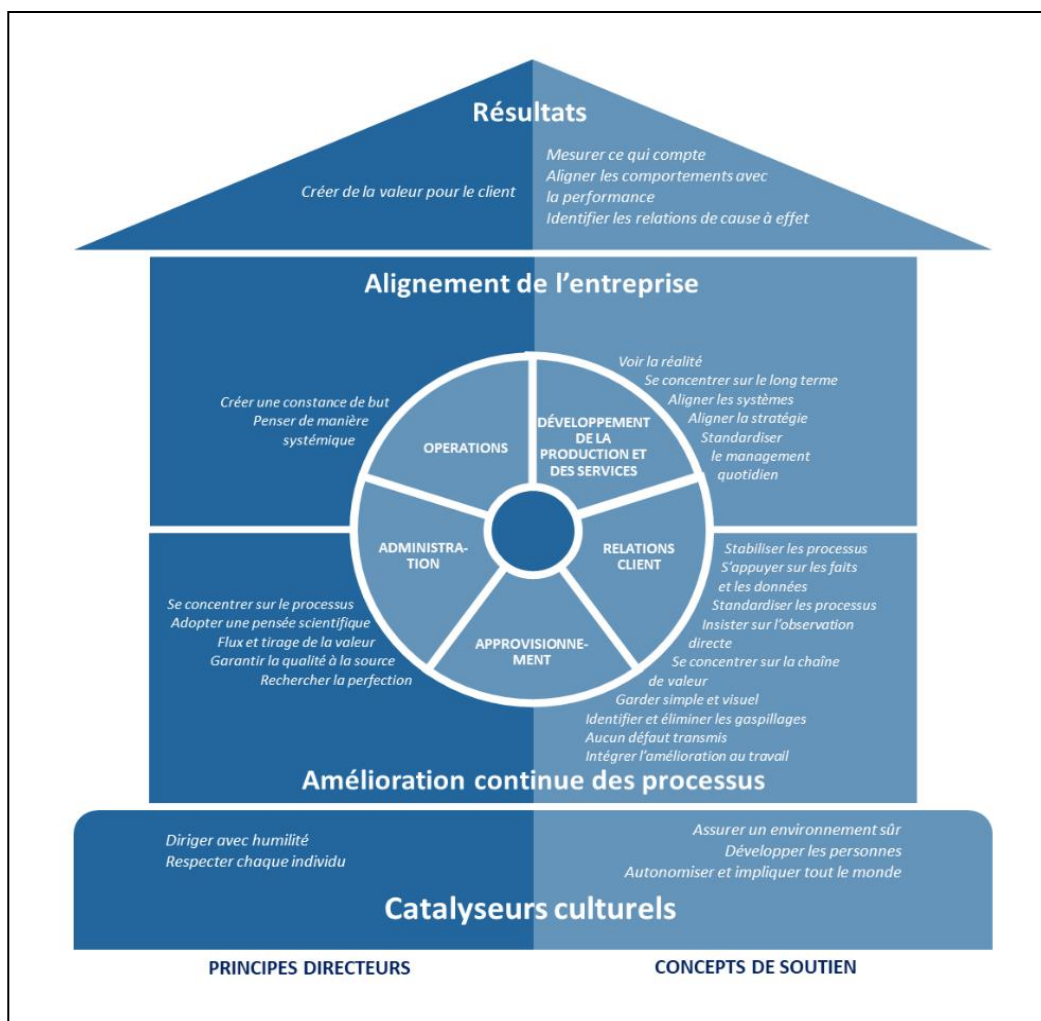


Figure 4.1 : Modèle de Shingo de l'Excellence Opérationnelle

Nous y retrouvons les 4P effectivement dans ces principes, tout comme Shingo, Liker a montré que le succès du modèle Toyota ne réside pas dans ses outils, mais dans une philosophie d'entreprise profonde, fondée sur la compréhension de la motivation humaine, le développement du leadership, la cohésion des équipes et l'apprentissage organisationnel. Dans le TPS, les résultats ne sont pas recherchés directement, ils émergent naturellement d'un système cohérent.

Le modèle de Shingo, ne fait, en réalité, que prolonger et systématiser les principes du Toyota Way, dont il est directement issu et l'excellence dans ce cas est de pouvoir arriver à atteindre une Vision Toyota[1, 16].

4.2 Analyse du chantier pilote au regard du processus de Transformation Lean

4.2.1 Transformer une organisation

Si l'Excellence Opérationnelle constitue l'état cible et le Toyota Way un modèle de cohérence systémique, une question essentielle se pose : comment y parvenir concrètement dans une organisation réelle ? C'est précisément l'objet de la Transformation Lean.

Jeffrey Liker [1] propose une approche scientifique de cette transformation, qui commence par un engagement fort de la direction (Top/Down ou de Haut au Bas) tout en impliquant progressivement les autres niveaux de management, jusqu'aux équipes de terrain. Ces derniers, inspirés et soutenus, vont naturellement remonter des résultats (Bottom/Up de Bas en Haut) (Voir Figure 4.2).

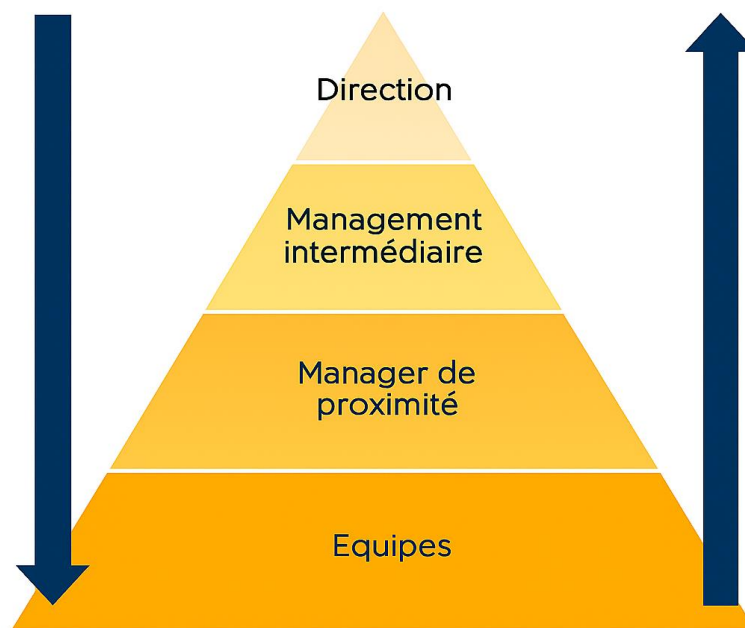


Figure 4.2 : Pyramide d'hierarchie et la complémentarité des rôles de Top/Down au Bottom/Up.

Le tableau 4.1. Résume notre synthèse de ce qu'implique chaque phase d'une transformation Lean réelle et qui vise à atteindre l'excellence (La Vision Toyota).

PHASE DE TRANSFORMATION LEAN	RAISONNEMENT	DESCRIPTION
Phase 1 : Établir une philosophie et une vision fondatrices (le "Pourquoi")	Que cherchons-nous réellement à accomplir avec la transformation Lean ? Quelle est notre vision à long terme ? À quoi ressemblerait le succès dans un an et comment pourrions-nous le mesurer ?	- Donner un cap clair (Le Vrai Nord) et Formuler le "Pourquoi" de la transformation. - S'engager pleinement (Direction) - Décliner la vision en objectifs mesurables en utilisant le Hoshin Kanri (ou matrice de déclinaison des objectifs).
Phase 2 : Développer sa propre entreprise apprenante en Lean	Où en sommes-nous aujourd'hui, en termes de processus et de personnes ? Comment percevons-nous ces processus et ces personnes ?	- Engager la direction dans la durée. - Structurer une organisation propice à l'autonomie et à l'apprentissage. - Former des leaders-coaches (coaching des coachs).
Phase 3 : Expérimenter et déployer de manière incrémentale	Commençons, mais sans suivre un plan rigide ou essayer de relever le défi en une seule étape. Décomposons-le et avançons progressivement vers une condition-cible, en surmontant les obstacles un à un.	- Apprendre par l'action - Valoriser le processus plus que les résultats immédiats. - Créer un environnement d'apprentissage sécurisé.
Phase 4 : Soutenir et faire évoluer de façon continue	Une fois cette condition atteinte, prenons un moment pour réfléchir, définir la prochaine condition-cible, et ainsi de suite.	- Le Kaizen ou l'amélioration continue doit transformer les façons de penser et développer de nouvelles habitudes, le focus n'est pas seulement sur les processus. - Installer une dynamique d'évolution continue.

Tableau 4.1 : Phases de Transformation Lean

4.2.2 Retour sur le chantier pilote : apprentissages et limites

Bien que y'avait des imprévus, le chantier pilote a permis de structurer plusieurs éléments essentiels et d'obtenir des résultats visibles et immédiats, en particulier sur le plan des activités opérationnelles. La Figure 4.3, reprend le total d'arrêt mensuel sur la ligne de production BOHNKE 01 provenant de l'EURO-B1.

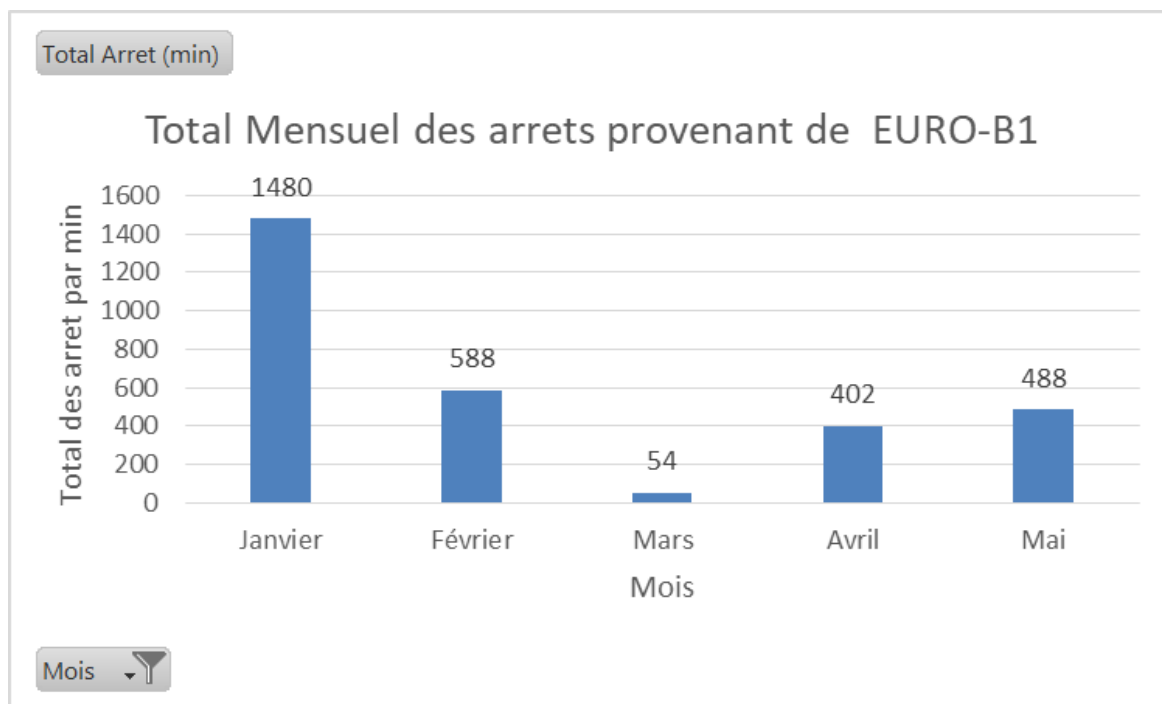


Figure 4.3 : Total mensuel de l'arrêt de production sur la BOHNKE 01 provenant de l'EURO-B1

Le graphique démontre clairement que le chantier d'amélioration initié en mois de Février a eu un impact initial remarquable, tout particulièrement en mois de Mars sur la performance de la ligne de production BOHNKE 01. Cette réussite est d'autant plus significative que, dès le départ, les équipiers, notamment les opérateurs, ont été activement impliqués dans plusieurs phases cruciales : le nettoyage initial, l'identification des anomalies et la construction de standards simples visant à restaurer les conditions de base de leurs équipements. Ce niveau d'engagement a généré un retour globalement positif, améliorant la lisibilité des processus et renforçant le niveau de raisonnement scientifique de base des équipes.

Parallèlement à cette implication opérationnelle, l'élévation de leurs gestes techniques de base autour de leurs équipements a joué un rôle clé. Cette dynamique a permis aux opérateurs non seulement de mieux maîtriser leurs équipements, mais aussi de comprendre comment agir efficacement face aux aléas rencontrés durant la production.

Cependant, nous observons, en début d'Avril, que ces effets positifs n'ont malheureusement pas été maintenus. L'augmentation subséquente du temps d'arrêt en Avril et Mai coïncide avec la non réalisation des solutions d'amélioration (P2-E2 et P2-E6). Cette situation indique que, malgré les efforts initiaux et les bénéfices obtenus, les pratiques

n'ont pas été renforcées de manière constante au fil du temps. La non-persistance des gains observés en Mars pose la question de la durabilité des actions entreprises.

Sur le plan de l'équipe, il a été difficile d'observer une véritable dynamique collective d'apprentissage. Les équipiers ont été mobilisés de manière ponctuelle, mais sans réelle appropriation du sens de la démarche et de leurs rôles. La mobilisation initiale s'est rapidement heurtée à deux limites principales :

D'une part, il a été difficile de maintenir l'engagement des équipiers au fil du temps. Dès les premières semaines, bien que les étapes aient été expliquées, les équipiers semblaient ne pas saisir pleinement le sens global de la démarche. Plusieurs signes ont révélé une forme de désengagement latent : participation passive, absence de questionnement, manifestations implicites de résistance à travers de l'indifférence.

La démarche, même si elle apportait des gains opérationnels, a été perçue comme extérieure ou descendante, sans lien évident avec leurs préoccupations quotidiennes. En effet la réalisation des objectifs de production était prioritaire et les réponses face aux problèmes étaient réactives.

Cela explique le retard observé dans la réalisation de certaines étapes, notamment celle relative à l'élimination des étiquettes et à la promotion de l'étiquetage continu (P2-E2).

Dans ce contexte, la Figure 4.4 illustre une action de résolution qui n'a pas permis d'atteindre l'objectif fixé de 80 % dès le premier mois.

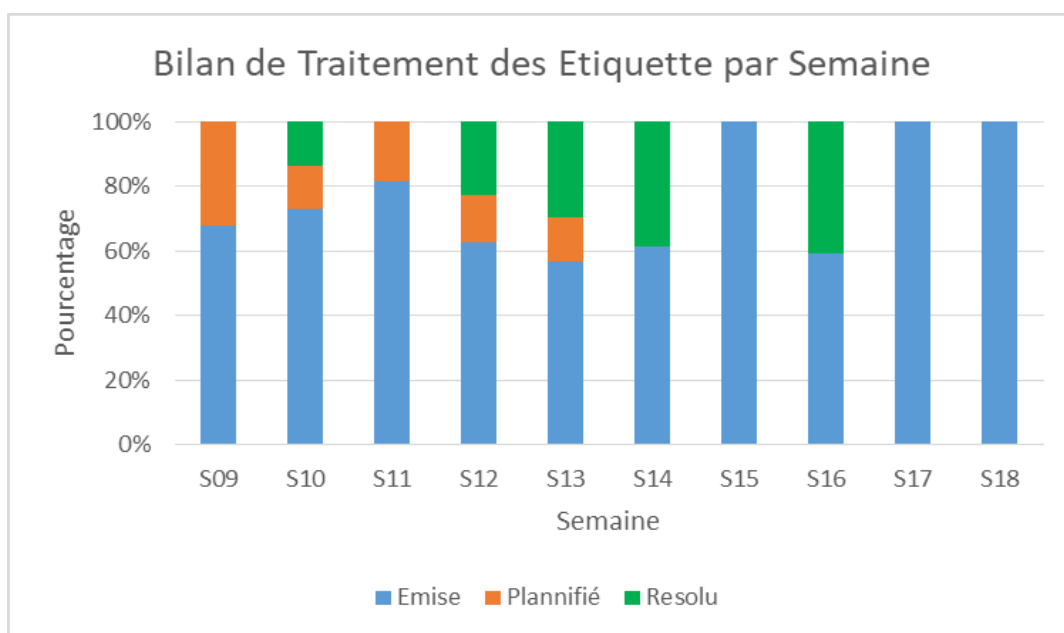


Figure 4.4 : Bilan de traitement des étiquettes émises durant le chantier de Gestion Autonome

D'autre part, les équipiers identifiés pour des rôles de relais ou de leadership de proximité (chefs de quart, superviseurs, les maintenanciers) n'étaient pas préparés à assumer les responsabilités tel que nous les avons définis. Par exemple, ils avaient du mal à engager les opérateurs et communiquer avec eux avec ouverture, par conséquent, les opérateurs de ligne s'engageaient de peu en peu dans la démarche.

De ce fait, les améliorations ont été essentiellement portées par l'encadrement OpEx, sans relais interne suffisant pour s'approprier leurs rôles, porter les actions d'amélioration et les prolonger une fois le chantier terminé. Ce manque de structuration autour des rôles et de la montée en compétence collectif leurs constitue une limite importante dans la capacité du chantier à générer une dynamique d'apprentissage.

Ces constats suggèrent qu'au final nous n'avons pas pu sortir avec de nouvelle habitude. Selon le Modèle Toyota[1], les habitudes sont constituées de gestes répétés quotidiennement dans un cadre structuré et propice, elles ne se décrètent donc pas : elles se construisent. Cette construction dépend fortement de l'engagement des équipiers et de leur appropriation effective des standards et des améliorations mises en place.

En s'appuyant sur le modèle de conduite du changement organisationnel de Weiner[17], qui définit deux conditions essentielles pour qu'un changement s'opère : la croyance ou la confiance dans la capacité de changer (confiance partagée) et le désir d'y contribuer activement(engagement), les constats du terrain indiquent que les équipiers du chantier se situaient probablement dans une zone de "Frustration organisationnelle" au sens de la matrice illustrée la Figure 4.5 ci-dessous. Cette posture traduit une certaine volonté de bien faire, mais combinée à un manque de conviction sur l'utilité, la faisabilité ou la pérennité du changement.

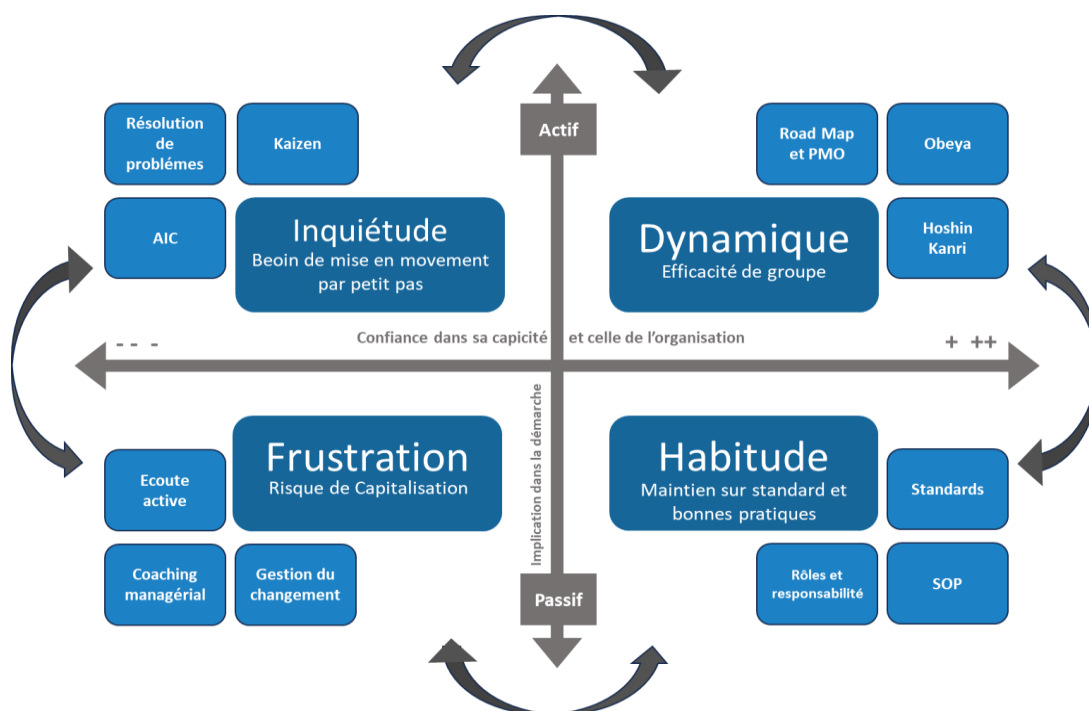


Figure 4.5 : Matrice Croyance/Engagement de Weiner[17]

4.2.3 Ce que le chantier révèle du processus de Transformation Lean chez l'entreprise d'accueil

L'entreprise a initié, à travers le chantier pilote présenté au chapitre précédent, une volonté de stabiliser ses processus tout en cultivant une dynamique collective. Ce choix méthodologique de fonctionner par chantier est cohérent avec les principes d'une transformation Lean. Il permet d'ancrer la transformation dans le réel, de mobiliser un périmètre restreint, et d'expérimenter des outils et pratiques dans un environnement contrôlé (Voir Tableau 4.1).

Dans ce qui suit, nous projetterons ce projet pilote dans une vue globale de la transformation portée par l'entreprise selon les phases du Tableau 4.1 Phase d'une transformation Lean :

4.2.3.1 Philosophie et vision (Phase 1 de Transformation)

La vision

Chez PALMARY, la volonté d'engager dans d'Excellence Opérationnelle est bien présente. Elle s'exprime à travers la création d'un département dédié, et d'annoncer que désormais l'entreprise vise l'excellence. Toutefois, cette démarche ne s'est pas accompagnée d'une clarification suffisante de ce que signifie "faire de l'excellence" au sein de l'organisation. En d'autres termes, nous savons que nous visons quelque chose de "meilleur", mais nous ne savons pas clairement ce que cela signifie, ni comment y parvenir.

Le manque de clarté dans la vision et dans la définition de l'état cible entraîne des difficultés à maintenir l'engagement, ainsi qu'une incohérence dans les actions mises en œuvre[1, 6].

Une vision clairement définie à un effet profond sur les personnes au sein d'une organisation, guidant leur compréhension, leur motivation et leur engagement dans les initiatives de changement. Inversement, l'absence d'une vision claire, ou une vision non alignée avec les réalités et les besoins des employés, qui ne tient pas compte des perceptions de la réalité des employés peut entraîner une résistance, car les gens agiront en fonction de leur propre "réalité", ce qui augmentant le risque d'échec[6] tel que nous l'avons montré dans la Figure 4.2.

La déclinaison stratégique

« L'action » menée au sein de l'entreprise s'est développée, mais sans être intégrée dans une logique de cascade ou de déploiement structuré des priorités. D'ailleurs, les objectifs du chantier n'ont pas été articulés avec les objectifs stratégiques globaux ni associés à des indicateurs clés de performance (KPI). Or, une telle articulation constitue un fondement central de la Transformation Lean[1, 4], et plus largement des démarches d'Excellence Opérationnelle, à travers le principe d' « Alignement stratégique » (Voir Section 4.2.3).

L'absence de déclinaison opérationnelle de la stratégie limite la lisibilité des résultats à l'échelle managériale : mesurer, c'est savoir où nous nous situons par rapport à l'état désiré. Cela empêche également les équipes de comprendre leur contribution dans une trajectoire de transformation porteuse de sens.

Par conséquent, il devient donc difficile de traduire la stratégie en actions concrètes à tous les niveaux hiérarchiques et de favoriser une communication efficace, à la fois descendante (Top-Down) et ascendante (Bottom-Up).

Bien que la déclinaison stratégique permette, à terme, de chiffrer les objectifs et de suivre leur réalisation, son rôle initial dans la philosophie Lean est d'offrir une orientation claire. Elle sert avant tout à canaliser les efforts d'amélioration continue menés sur le Gemba, en leur donnant une direction cohérente et partagée [4, 6].

La systémique et l'engagement de la direction

L'existence d'un département OpEx dédié est intentionnellement structuré et reflète la volonté de l'entreprise a dédiée des ressources spécifiques pour améliorer son fonctionnement.

Bien que nous puissions impulser un chantier, cette structuration reste cantonnée à une fonction, de cette manière l'entreprise entretient une vision segmentée, où la transformation devient un « projet à déployer » plutôt qu'un « système à consolider ». Après tout, la systémique est au cœur de la transformation Lean, le modèle de Shingo préconise l'alignement des systèmes comme un concept fondamental qui porte l'OpEx [18].

De même, ce cloisonnement renforce l'éloignement du top management vis-à-vis les dynamiques terrains, réduisant ainsi leur compréhension de l'importance de leur propre rôle dans la transformation. Or, les dirigeants doivent être les premiers à s'engager, en incarnant les valeurs du changement. Cela implique une présence active sur le Gemba, une écoute attentive des acteurs de terrain, et une participation concrète au processus de transformation.

Ce n'est qu'en s'impliquant directement qu'ils peuvent réellement comprendre les processus existants, évaluer le potentiel des équipes, et identifier les leviers de développement. Une telle posture managériale est indispensable pour former des équipes capables de reproduire, consolider et diffuser les bonnes logiques de pensée, fondées sur l'amélioration continue et la résolution de problèmes.

4.2.3.2 L'entreprise Apprenante (Phases 2/3/4 de Transformation)

En s'immergeant dans le Gemba comprenant les personnes et le processus. Nous nous engageons à développer les personnes sur le long terme et à valoriser l'amélioration des processus, même si initialement, au détriment des Résultats (Phase 2). Le but est de veiller à ce que les successeurs incarnent et transfèrent une Philosophie correcte de l'entreprise.

Dans cette optique, l'entreprise Palmary amorce une dynamique d'apprentissage collective (par le déploiement des chantiers), mais l'ensemble des mécanismes qui permettent de capitaliser, structurer et diffuser les apprentissages sont absents.

Comme déjà mentionnée, bien que certains rôles aient été identifiés dans le cadre du chantier (référents, responsables de standards, etc.), les relais managériaux de proximité n'ont pas encore été formés ou accompagnés pour structurer une animation durable avec les autres équipiers, de même ils étaient tout comme les autres, tout juste initiés à un tas d'outil à maîtriser avec une équipe à gérer.

Il est essentiel donc de prioriser la phase de préparation avant de lancer le déploiement. Sans un travail en amont, l'apprentissage reste superficiel, difficilement transférable, et ne s'inscrit pas durablement dans les pratiques collectives[6].

Il manquait donc une cartographie claire des niveaux de l'organisation cible et une formation formelle des leaders (chefs d'équipe, superviseur...) qui sont les premiers à devoir être bousculés vers l'autonomie[6].

Généralement, c'est l'encadrement de type "KATA" [6] (Voir section 2.2.3.2) qui a pour but de donner aux leaders le rôle de porteur de changement, cet encadrement (pouvant être externe fait par des consultants, ou par des internes déjà mobilisés et experts en coaching), développe les Leaders d'employés agissant sur leur propre périmètre à des personnes pouvant gérer et coacher à leur tour [16]. Nous leur faisons apprendre le raisonnement scientifique tout en développant leur leadership.

Sans ce travail de fond, se lancer dans une phase de déploiement incrémentale (Phase 3) finira, comme nous l'avons vu dans notre cas, par se reposer sur l'effort des animateurs OpEx. Alors qu'en réalité, cette phase prend le relais, en expérimentant et créant des conditions d'une transformation, permettant aux futurs coaches (Leader de groupe dans notre cas) d'être challengés par l'encadrement, ils enseignent aux acteurs du Gemba, ce qu'ils mettent eux-mêmes en pratique, ils deviennent Coaching Kata (CK) qui met en œuvre les routines KATA (Voir Figure 2.9).

C'est ce manque de préparation en amont (Phase 2) qui rend fragile la diffusion et la pérennisation du changement et empêche le développement de nouvelles habitudes (Phase 4), chose qui a pu être conclue dans le cas de notre chantier. La systémique nous rappelle ici, que tout changement local est contrebalancé par les forces du système qui cherchent à revenir à l'état initial, si l'ensemble de l'environnement n'évolue pas en cohérence[6].

4.3 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons proposé un changement de perspective : il ne s'agissait plus seulement de décrire ce qui a été réalisé sur le chantier pilote, mais de comprendre ce que ces actions révèlent du système organisationnel dans lequel elles prennent place.

En mobilisant les référentiels de l'autonomie, du Toyota Production System et de l'Excellence Opérationnelle, cette lecture a permis d'identifier les conditions qui permettent de faire évoluer une initiative locale vers une dynamique plus globale.

Les efforts engagés ont produit des résultats concrets et visibles ou le chantier a permis de poser des bases importantes : Clarification des rôles, premiers standards, amélioration

de l'environnement de travail. Ces avancées témoignent d'un réel potentiel de transformation et montrent qu'une dynamique peut émerger.

Cependant, pour que ces efforts prennent véritablement la forme d'une transformation pérenne, plusieurs conditions restent à construire.

Sans vision partagée, sans accompagnement structuré des rôles, et sans mécanisme d'alignement stratégique, les efforts menés risquent de rester ponctuels.

Pour aller plus loin, il est nécessaire de dépasser le périmètre local et de s'inscrire dans une trajectoire collective, portée par une vision claire, traduite à tous les niveaux.

Cela implique notamment :

- ✓ de formaliser une vision globale mobilisatrice,
- ✓ de structurer le développement du leadership de proximité,
- ✓ de mettre en place un cadre de coaching et de pilotage adapté,
- ✓ et d'intégrer la démarche d'amélioration dans l'ensemble du système de management, au-delà des actions d'un département dédié.

CONCLUSION GENERALE

Ce travail retrace une démarche de terrain menée sur un équipement industriel, dont l'enjeu principal n'était pas uniquement technique, mais résidait dans la mise en place d'un chantier structuré de gestion autonome, conçu comme un levier de responsabilisation, d'apprentissage collectif et de montée en maturité organisationnelle. Si l'objectif initial était centré sur l'accompagnement d'un chantier opérationnel, la nature même du travail réalisé nous a progressivement amenés à élargir le périmètre d'analyse pour embrasser des enjeux plus systémiques.

La démarche engagée s'est construite par étapes, en mobilisant une véritable posture analytique : comprendre le contexte, diagnostiquer de manière rigoureuse, proposer des leviers réalistes, puis structurer une intervention adaptée. Cette phase préparatoire a permis de poser un cadre méthodologique solide, nourri à la fois par les principes du Lean, et les spécificités du terrain.

Le déploiement du chantier pilote a ensuite permis de traduire ces intentions en actions concrètes. Stabilisation des processus et dynamisation de la vie collective des équipiers : autant de leviers activés pour remettre l'équipement dans ses conditions de base et favoriser l'engagement des équipes. Cependant, même si la mise en œuvre était menée ponctuellement, le chantier n'a pas abouti à une dynamique collective d'apprentissage et d'amélioration continue.

C'est au terme de cette trajectoire que la réflexion a pris une autre dimension. Car au-delà des résultats visibles et du périmètre opérationnel, l'analyse critique de ce chantier a surtout mis en lumière les conditions nécessaires pour inscrire ce type d'initiative dans la pérennisation : une vision partagée, des relais managériaux solides, et une culture d'apprentissage à cultiver. Ces éléments, encore fragiles, expliquent pourquoi certaines avancées risquent de rester ponctuelles si elles ne sont pas accompagnées d'un changement de posture plus global vis-à-vis la transformation.

Ce travail témoigne de la richesse d'un chantier terrain mené avec rigueur et méthode et loin de se limiter à une simple expérimentation. Ce chantier a constitué un jalon significatif qui a permis de faire émerger des enseignements précieux sur les leviers organisationnels à consolider afin d'initier une transformation réelle qui permet d'atteindre l'excellence opérationnelle.

ANNEXE

Diagnostic des Activités

1 Hygiène et sécurité		Notation
Rangement et propreté		2
Audit 5S		1
Sécurité (connaissance des règles, détection des risques, déclaration d'accident)		1
Secourisme		1
Sauvegarde de l'environnement (tri des déchets, recyclage, etc.)		3
Audit hygiène et sécurité		3
Vérification des sécurités machines		1
2 Animation de l'équipe		Notation
Conception des tableaux d'affichage de l'équipe		1
Mise à jour des tableaux par 1 ou 2 personnes (note 2 à 4), par toute l'équipe (5)		1
Animation des réunions quotidiennes, hebdomadaires		1
Animation de réunions en interne, en transversal avec d'autres équipes ou services		1
Suivi des plans d'action		1
Prise en charge directe d'actions par 1 ou 2 personnes (2 à 4), par toute l'équipe (5)		1
Auto-évaluation des performances et des progrès		2
Réalisation d'audits (produits, qualité, clients, etc.)		2
3 Maîtrise de la qualité		Notation
Connaissance des produits		3
Connaissance des procédures d'assurance qualité		3
Connaissance des spécifications attendues du produit		3
Déclaration de non-conformité		3
Traitements des non-conformités		4
SPC (relevés, suivi, métrologie...)		1
Connaissance et participation à des AMDEC		1
Poka-Yoké (détrompeurs)		2
4 Suivi des équipements		Notation
Changements de série		2
Détection des anomalies de fonctionnement		1
Automaintenance premier (2 à 4) et deuxième niveau (5)		1
Réglages		2
Dépannages		2
Gestion des pièces de rechange		2
Gestion des outils		1
Participation au choix et à l'amélioration des équipements		1
Rationalisation des tâches		1
Analyse des temps		1
Ergonomie du poste de travail		1
Documentation (connaissance : 2 à 4 ; mise à jour : 5)		2
5 Flux		Notation
Connaissance de la circulation des flux de produits		2
Choix des composants ou de la matière suivant la référence produite		3
Déclarations de production		3
Capacité à réagir en cas d'absence		3
Gestion des stocks de matières ou de composants		2

Diagnostic de l'organisation

1 Vie de l'équipe		Notation
1.1 Vision commune : les équipiers ont une vision commune de leur organisation et sont en mesure d'auditer régulièrement son respect		
L'équipe a une bonne connaissance d'elle-même : elle connaît les limites de son territoire géographique, sa mission, son processus de fabrication et ses produits, les compétences nécessaires à son bon fonctionnement.		1
Ses membres savent travailler ensemble et partagent des valeurs communes. Il existe un véritable sens d'appartenance à l'équipe.		1
L'équipe sait installer de nouvelles règles et les respecter.		1
L'équipe sait accueillir les nouveaux arrivants.		2
L'équipe connaît ses objectifs pour l'année. Ils sont communiqués, affichés et animés.		1
1.2 Système d'affichage : l'équipe a des systèmes d'affichage présentant les résultats, les projets, les objectifs		
L'équipe connaît et comprend les indicateurs de son activité.		2
Elle peut dire dans quel état elle se trouve par rapport à eux.		1
L'équipe a les moyens et l'habitude d'être réactive par rapport aux indicateurs, à court et à moyen terme.		1
L'équipe est impliquée dans la création et la mise à jour de son système d'affichage ; les informations affichées sont comprises et intégrées par l'équipe.		1
L'équipe connaît les projets de son territoire (raison du lancement, objectifs, démarche suivie...).		2
Le système d'affichage permet un réel échange au sein de l'équipe, entre l'équipe et l'encadrement, entre l'équipe et les services support.		2
1.3 Modes de management : l'équipe a réfléchi à ses modes de management		
Les responsabilités dans l'équipe sont établies et connues : responsabilités métier, responsabilités produit, responsabilités transversales, responsabilités d'encadrement.		1
Des réunions d'échange existent au niveau de l'équipe et sont appréciées.		1
Les valeurs du site sont connues et partagées au sein de l'équipe.		2
L'équipe est bien intégrée au fonctionnement du site : les informations concernant les autres équipes, le site, l'entreprise sont diffusées et connues.		1
2 Relations avec l'environnement		Notation
2.1 Ligne hiérarchique : l'équipe a une vision claire de sa ligne hiérarchique		
L'équipe sait qui est responsable de quoi. Elle connaît ses interlocuteurs privilégiés au sein des services support.		1
L'encadrement a une attitude favorable au développement de l'autonomie de son équipe.		1
Les relations entre l'équipe et son encadrement direct sont bonnes.		1
Les services support aident l'équipe en répondant rapidement à ses attentes et en la faisant progresser jour après jour.		2
2.2 Environnement : l'équipe a une vision claire de son environnement		
Elle sait quels sont les produits fabriqués par l'entreprise.		4
Elle connaît les autres équipes travaillant sur le même territoire et sur les mêmes familles de produit.		5
Elle connaît ses fournisseurs internes et externes, et ses clients internes et externes.		2

	Elle connaît les sigles, les codes couramment utilisés dans l'entreprise et dans son espace.	2
	Elle sait faire appel au bon intervenant en cas de besoin.	3
	Elle possède des moyens de mesurer la satisfaction de ses clients internes.	1
2.3 Entraide : les équipiers ont compris la nécessité d'aller travailler quelquefois dans d'autres équipes		
	En cas de baisse de charge ou d'absence forte, les équipiers sont prêts à changer de poste ou d'équipe.	3
	Le partenariat entre équipes fait partie des valeurs intégrées au sein de l'équipe.	1
	Les équipes postées partagent les mêmes objectifs et travaillent ensemble sur des améliorations.	3
	Il existe des temps de partage d'expériences, de bonnes pratiques entre services ou ateliers. Les échanges sont encouragés et valorisés (partage d'idées, comparaison de méthodes...).	2
2.4 Image de l'équipe : les équipiers sont fiers de leur travail et de leur site		
	Chacun est capable de présenter l'équipe, son fonctionnement et ses résultats à quelqu'un d'extérieur.	1
	L'implication des équipiers et les progrès réalisés sont une source de motivation pour l'équipe.	2
	L'affichage permet à un visiteur de comprendre le fonctionnement de l'équipe.	1
3 organisation et conditions de travail		Notation
3.1 Postes de travail : les postes de travail sont faciles à prendre en main et à exploiter		
	Ils sont ergonomiques.	1
	Ils sont sécurisés.	2
	Leur aménagement facilite la sauvegarde de l'environnement.	2
	Chaque poste a une procédure simple et à jour de prise en main.	1
3.2 Moyens : l'équipe a les moyens pour travailler dans de bonnes conditions		
	Les équipements fonctionnent bien.	1
	Ils existent en nombre suffisant et sont sécurisés.	1
	Les informations à la disposition de l'équipe sont suffisantes et accessibles rapidement.	1
3.3 L'espace de travail : l'espace de travail est organisé, simple à comprendre et facilite la communication		
	Les postes, les flux de pièces et de composants, les outils sont identifiés et rangés.	2
	La disposition des postes de travail facilite les contacts entre les équipiers.	2
	La circulation des personnes dans l'atelier est aisée.	1
	Le flux de circulation des produits est simple.	1
3.4 Les process : l'organisation favorise la prise en charge de responsabilités par l'équipe		
	L'équipe connaît précisément ses responsabilités dans les process majeurs.	2
	L'organisation et l'encadrement favorisent la prise en charge de nouvelles responsabilités dans ces process. L'équipe étend régulièrement son champ d'action.	1
	Les process de décision sont rapides : l'équipe peut prendre certaines décisions sans faire appel à l'encadrement direct.	1
	Ces process sont cohérents d'une équipe à une autre, dans l'ensemble du site.	1
	Les échanges d'information sont rapides et maîtrisés. Les supports d'information en facilitent la compréhension.	1

4 Gestion des compétences		Notation
4.1 Polyvalence : la capacité à occuper plusieurs postes de travail est entretenue		
L'équipe connaît le niveau de polyvalence des équipiers, et s'en sert pour organiser le travail.		2
Une rotation est organisée pour entretenir et développer les compétences des équipiers.		2
Les équipiers se forment entre eux.		2
Les formations internes de l'équipe sont structurées et donnent lieu à une validation des compétences acquises.		1
4.2 Accroître les savoir-faire : les équipiers et leur hiérarchie sont motivés pour accroître les savoir-faire individuels de l'équipe		
Le droit à l'erreur est reconnu, et chaque expérience donne lieu à réflexion, partage et capitalisation.		1
Le transfert de savoir-faire d'un équipier à l'autre est une pratique courante et encouragée.		2
Les méthodes de transfert de savoir-faire sont connues et utilisées.		1
Chacun est encouragé à exprimer ses besoins en développement de compétences.		1
4.3 Gestion des compétences : une gestion des compétences vivante existe dans l'équipe		
Les compétences au sein de l'équipe sont évaluées et transparentes. L'équipe s'est approprié le système d'évaluation des compétences.		1
Chaque équipier connaît le plan de formation de l'équipe et sait comment il a été construit.		1
Le plan de formation de l'équipe est construit sur des horizons de temps court et moyen terme (au-delà de l'année).		1
Le plan de formation de l'équipe inclut les compétences transversales (conduite de réunions, résolutions de problèmes, communication...).		1
Il existe une politique de formation au niveau de l'entreprise. Celle-ci se retrouve dans le plan de formation de l'équipe.		1
Des membres de l'équipe participent en tant que formateurs à la réalisation du plan de formation.		1
5 Gestion du progrès permanent		Notation
5.1 La dynamique « actions de progrès » est forte, la participation de tous est suivie		
Des propositions d'amélioration sont régulièrement faites par les équipiers et mises en œuvre.		1
on n'hésite pas à aller voir dans d'autres équipes les idées innovantes et à les transférer.		2
Lorsqu'un problème est identifié, on recherche les faits et non les fautes.		1
La direction montre de façon visible son intérêt pour les progrès réalisés et à venir.		1
Les actions réalisées sont cohérentes avec le plan de progrès du territoire et de l'entreprise.		1
5.2 Le process « actions de progrès », qui débute par l'identification d'un problème et qui se termine par la mise en place validée de la solution, est maîtrisé		
Priorité est donnée aux solutions simples et réalisées avec « les moyens du bord ».		1
Ce sont les équipiers eux-mêmes qui mettent en place les actions de progrès.		1
Les services support répondent rapidement aux demandes exprimées par l'équipe.		1
Il y a un réel suivi des actions en cours et des problèmes restant sans solution.		1
La prise d'initiative (identification d'un problème, proposition d'une solution, mise en place et suivi de la solution) est valorisée par l'encadrement.		1
5.3 Les méthodes : l'équipe utilise couramment les méthodes suivantes :		
L'initiative personnelle fondée sur des observations ;		2
La récolte de faits et d'idées sur des sujets précis à améliorer ;		1
Le travail en groupe ou sous-groupe sur une problématique donnée, en utilisant une méthode de résolution de problèmes ;		1
Le travail dans des groupes transversaux ;		1

	Toute introduction d'un nouvel élément au sein de l'équipe (poste de travail, nouvelle règle...) est analysée par l'équipe afin de participer à le rendre cohérent aux principes de vie de l'équipe.	1
5.4 Des indicateurs permettent de lancer de nouveaux projets et de piloter le process de progrès		
	<i>on y intègre des axes de progrès qui viennent du site.</i>	1
	<i>Des objectifs et des challenges sont lancés.</i>	1
	<i>L'équipe sait choisir la méthode de progrès qu'elle doit mettre en place face à un type de problème.</i>	1
	<i>Il existe un véritable rythme de progrès permanent impliquant toute l'équipe.</i>	1
	<i>Chaque membre de l'équipe est en mesure de présenter les projets en cours.</i>	1

Annexe.1 Grille du diagnostic partagé (Activité et Organisation)

Echelle du Diagnostic des Activités	
Note	Representation
1	cette activité n'est pas réalisée dans l'équipe
2	son application est partielle et/ou récente
3	son application est étendue et/ou ancienne, mais des progrès significatifs peuvent être accomplis
4	l'activité est globalement bien maîtrisée
5	l'activité est très bien maîtrisée, et est donnée en exemple aux autres équipes

Echelle du Diagnostic de l'Organisation	
Note	Representation
1	la pratique n'est pas mise en place
2	l'équipe a pris quelques initiatives, ou entamé quelques réalisations
3	des pratiques sont installées, mais cela reste à consolider et à étendre ; c'est un sujet sur lequel travaille l'équipe
4	des résultats intéressants sont obtenus, les pratiques sont bien maîtrisées, mais l'équipe a identifié des possibilités de progresser
5	les pratiques sont à un très bon niveau, elles servent de modèles aux autres équipes.

Annexe.2 Echelle d'évaluation du Diagnostic Paratgé

RECTO

	○	Tag n°
Tag Anomalie		
Nom : Date : / / 20.....		
Ligne : Équipement :		
BDT :		
خلل / حالة غير طبيعية		
1 أداء غير طبيعي للآلة	9 تشحيم مفرط أو غير كافي	
2 قطعة غيار تالفة	10 تسرب الهواء/ ثنائي أكسيد الكربون / الماء/ البخار	
3 قطعة غيار مفقودة أو قديمة	11 هدر في المنتج	
4 صعب التنظيف	12 أسلاك أو أجزاء كهربائية مكشوفة	
5 منطقة يصعب الوصول إليها	13 خلل في الاستقامة	
6 ضوضاء/ اهتزاز/ رائحة	14 غياب التعريف	
7 قطعة غير محكمة	15 فوضى / عناصر غير مفيدة	
8 درجة حرارة/ضغط غير عادي	16 عملية صعبة الاجراء	
	17 نظافة/جودة	
Date Résolution : Signature :		
Durée de l'intervention :		

VERSO

	○
تفصيل/وصف موجز	
اقتراحات	

Suivi des étiquettes						
Ligne : BOHNKE01				Machine EUROSICMA		
Groupe Chantier Gestion Autonome EURO-B1				Leader C.KARIM		
Etiqu. n.	Date	Unité et Description	Défaut / Situation Anormale	Qui a remplie l'étiquette	Notes	Etat Etiqu.
1	03/03/2025	Mondrin Gauche	Marche Anormale	C. MAHFOUD	Action correctif appliqué	Résolu
2	04/03/2025	vérin pneumatique NIA	Marche Anormale	C. MAHFOUD	Attendant la réception de PDR	Encours
3	03/03/2025	Electrovalve tapis NIA	Pièce endommagée	C. MAHFOUD	Attendant la réception de PDR	Encours
5	04/03/2025	Capteur bobine	Pièce manquante	G.SALIM	Action correctif appliqué	Résolu
6	04/03/2025	Axe tapis NO7	Marche Anormale	G.SALIM	Action correctif appliqué	Résolu
7	04/03/2025	Tapis NIS	Marche Anormale	G.NOURI	Action correctif appliqué	Résolu
8	04/03/2025	Decteur produit tapis AL01	Marche Anormale	C. MAHFOUD	Réparation piece endommagé	Encours
9	04/03/2025	Decteur produit NUS	Pièce manquante	C. MAHFOUD	Révision du système	Encours
10	04/03/2025	Aspirateur d'air CSL	Pièce manquante	C. MAHFOUD	Révision du système	Encours
11	05/03/2025	Ecran digitale HMI endommagé	Marche Anormale	B.DJAMEL	Attendant la réception de PDR	Encours
12	05/03/2025	Brosse CSL corrodée	Pièce endommagée	B.DJAMEL	Attendant la réception de PDR	Encours
13	04/03/2025	Brosse CST	Pièce manquante	B.DJAMEL	Action correctif appliqué	Résolu
14	04/03/2025	Vis de fixation tapis NC5	Pièce manquante	C. MAHFOUD		Emise
15	10/03/2025	Sous rouleaux CSL	Hygiène/Qualité	G.SALIM		Emise
16	05/03/2025	Tapis NIA fait alarm fréquement	Marche Anormale	G.SALIM		Emise
17	05/03/2025	Axe tapis NO5	Marche Anormale	G.SALIM	Action correctif appliqué	Résolu
18	10/03/2025	Machoire CST	Hygiène/Qualité	G.SALIM		Emise
19	05/03/2025	Mondrin droit	Mauvais réglage	G.SALIM	Action correctif appliqué	Résolu
21	05/03/2025	Chaine inversé GTC	Marche Anormale	G.SALIM		Emise
22	06/03/2025	Porte NUS endommagé	Pièce Manquante + Pièce non ajustée	O. SAMI	Action correctif appliqué	Résolu
23	06/03/2025	Portes NIA/NIS ne ferment pas	Pièces endommagées	NOURI		Emise
24	06/03/2025	Alarme Splice GTC	Pièces endommagées	O. SAMI	Action correctif appliqué	Résolu
25	06/03/2025	Porte NC6 ne ferme pas	Pièce endommagée	NOURI		Emise
26	13/03/2025	Problème rouleau CSL	Lubrification insuffisante	G.SALIM	Action correctif appliqué	Résolu
29	13/03/2025	Manque plieur CSL	Pièce manquante	G.SALIM	Action correctif appliqué	Résolu
33	11/03/2025	Axe tapis N08 bloqué	Marche Anormale	G.SALIM	Action correctif appliqué	Résolu
34	12/03/2025	Boutton d'urgence ne réarme pas	Marche Anormale/Pièce endommagée	C. MAHFOUD	Action correctif appliqué	Résolu
36	26/03/2025	Manque racleur pour le tapis NP2	Difficile a nettoyer	G.SALIM	Révision du système	Encours
37	26/03/2025	Manque racleur pour tapis N01	Difficile a nettoyer	G.SALIM	Révision du système	Encours
39	17/04/2025	Lame Machoire CST	Marche anormale /Bruit	G.SALIM		Emise
43	17/04/2025	Glissiere CSL	Pièce manquante	G.SALIM		Emise

Annexe.4 Fiche du suivi des étiquettes



Connaissances de base



Problème



Amélioration

OPL No.

1

Titre : Définition et remplissage des étiquettes

Rédigée par : Belloulou Ilhem

Groupe : Gestion autonome Flow Pack BONHKE01

Service : Exc.Opérationnelle

Date : 25/02/2025

L'étiquette est un outil permettant de déclarer une anomalie ou une zone difficile à nettoyer ou source de salissures. Cela nous aide à comprendre les problèmes que nous rencontrons sur la machine et faire un plan d'action pour les régler.

الملصقات هي أداة تسمح لنا بالإعلان عن أي مشكلة أو مناطق صعب الوصول إليها أو مناطق صعب تنظيفها في الماكينة ، وهذا سيساعدنا على الفهم الجيد للمشاكل التي نواجهها في الماكينة للقيام بخطة القضاء على هاته المشاكل الواحدة تلو الأخرى

رقم الملصقة, تعطى نسختين
من نفس الرقم

RECTO

Tag n°

Tag Anomalie

Nom : Date : / / 20.....

Ligne : Équipement :

BDT :

Défaut / Situation anormale

1 Marche anormale	9 Graissage excessif ou pas assez
2 Pièces endommagées	10 Fuite d'air / eau / CO ₂ / vapeur
3 Pièces manquantes ou obsolètes	11 Pertes en produit
4 Difficile à nettoyer	12 Câbles ou organes électriques exposés
5 Difficile à accéder	13 Mauvais alignement
6 Bruit / Vibration / Odeur	14 Manque d'identification
7 Pièces non ajustées	15 Désordre / Eléments inutiles
8 Température ou Pression anormale	16 Procédure difficile
	17 Hygiène / Qualité

Résolution : Signature :

Durée de l'intervention :

اسم العامل

خط الإنتاج

وصل
التدخل

تاريخ اصلاح
الخلل

مدة الإصلاح

التاريخ

الجزء المعني من
الماكينة

على
القائمة يتم
شطب
الوصف
المناسب
للخلل
الملاحظ

توقيع
تقني

RECTO

Tag n°

Tag Anomalie

Nom : Date : / / 20.....

Ligne : Équipement :

BDT :

خلل / حالة غير طبيعية

1 أداء غير طبيعي للألة	9 تستخدم مقرط أو غير كافي
2 تسرب الهواء / تآكل أكسيد الكربون / الماء البخار	10 قطعة غيار تالفة
3 فقدان في المنتج	11 قطعة غيار مفقودة أو قديمة
4 صعب التنظيف	12 أسلاك أو أجزاء كهربائية مكشوفة
5 منطقة يصعب الوصول إليها	13 خلل في الاستقامة
6 ضوضاء اهتزاز / رائحة	14 غياب التعريف
7 قطعة غير محكمة	15 قوضى / عناصر غير مفقودة
8 درجة حرارة/ضغط غير عادي	16 عملية صعبة الاجراء
	17 نظافة/جودة

Date Résolution : Signature :

Durée de l'intervention :

VERSO

Brève description / Détails

.....

.....

.....

.....

.....

Suggestion / Action corrective

.....

.....

.....

.....

.....

مساحة مخصصة لشرح
الخلل باختصار

مساحة مخصصة لتدوين
اقتراحات و حلول للخلل

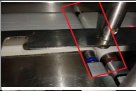
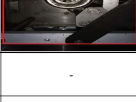
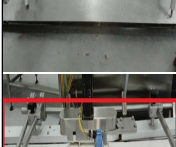
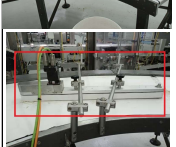
تعلق نسخة من الملصقة في مكان مرئي بالقرب من مكان الخلل و تعلق النسخة الثانية على اللوحة الموجودة في الورشة

Date :

Formateur :

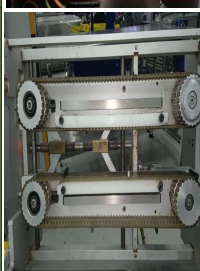
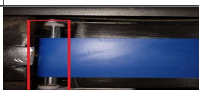
Elève :

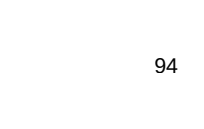
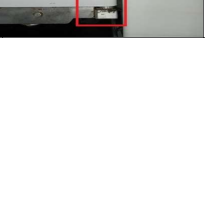
STANDARD PROVISoire DE NETTOYAGE ET D'INSPECTION QUOTIDIENS											
Ligne : BOHNKE 01											
Machine : Eurosicma		Sous-Système : FLOWPACK				Toutes les taches sont a effectuer en état d'arrêt de la machine					
NETTOYAGE						INSPECTION					
Image	Identifiant	No.	Tache Nettoyage	Outils	Temps(s)	Frequence	Image	No.	Tache Inspection	Temps(s)	Frequence
	NUC	1	Nettoyer la tôle métallique.	Chiffon humide	60	Shift		1	Inspecter les petits roulements des axes du tapis	Inclus	Shift
		2	Essuyer les empreintes et lames des mâchoires CST	Brosse métallique Chiffon sec Gant	90	3/Shift		2	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur et les rouleaux de renvois.	30	
	CST	3	Essuyer la cage de protection	Chiffon humide	90	Shift	-	3	Repérez les odeurs inhabituelles de surchauffe ou de défaut de scellage	Inclus	Shift
		4	Racler les résidus de chocolat entre les machoires CST et le tapis NUC	Raclette longue	35	Shift					
	CSL	5	Nettoyer la surface des rouleaux de scellage ainsi que les glissières	Raclette Chiffon sec	90	3/Shift	-	4	Repérez les odeurs inhabituelles de surchauffe ou de défaut de scellage	Inclus	Shift
		6	Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	30	Shift					
		7	Essuyer la cage de protection	Chiffon humide	60	Shift					
	BAN	8	Souffler les chutes chocolat de la tôle métallique a l'air comprimé	Jet d'air comprimé	25	Shift					
		9	Nettoyer la tôle métallique et la surface du dispositif de plage	Chiffon humide	85	Shift					
		10	Eliminer les résidus de la chaine a poussoir	Brosse métallique	120	Shift					
		11	Vider le plateau inferieur au dispositif de plage et racler le chocolat durci	Raclette Chiffon Sec	30	Shift					
		12	Souffler le support du plateau pour éliminer les chuttes de chocolat et racler le chocolat durci	Jet d'air comprimé Raclette	30	Shift					
	GAS/GAL	13	Souffler a l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	15	Shift		5	Vérifier les courroies et les poulies des dispositifs de transfert	Inclus	Shift
		14	Racler les courroies et les poulies pour éliminer les résidus du chocolat	Raclette Brosse métallique	40	Shift					
		15	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	40	Shift					
		16	Essuyer la cage de protection	Chiffon humide	30	Shift					
	N01	17	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		7	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		18	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		8	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
	N02	20	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		9	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		21	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		10	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
		22	Eliminer le chocolat des poils de la brosses.	Raclette	5	Shift					
	N03	23	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		11	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		24	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		12	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
		25	Eliminer le chocolat des poils de la brosses.	Raclette	5	Shift					

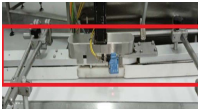
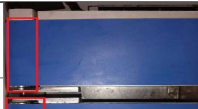
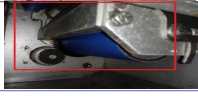
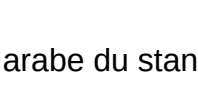
	N04	26	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		13	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		27	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		14	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
		28	Eliminer le chocolat des poils de la brosses.	Raclette	5	Shift					
	N05	29	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		15	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		30	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		16	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
		31	Eliminer le chocolat des poils de la brosses.	Raclette	5	Shift					
	N06	32	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		17	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		33	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		18	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
		34	Eliminer le chocolat des poils de la brosses.	Raclette	5	Shift					
	N07	35	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		19	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		36	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		20	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
		37	Eliminer le chocolat des poils de la brosses.	Raclette	5	Shift					
	N08	38	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	5	Shift		21	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		39	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	15	Shift		22	Inspecter le rouleau motorisé du servomoteur.	30	Shift
		40	Eliminer le chocolat des poils de la brosses.	Raclette	5	Shift					
	NC6	41	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	25	Shift		23	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		42	Nettoyer la tôle métallique, la table métallique et les guides	Chiffon humide	90	Shift		24	Inspecter le rouleau du moteur du tapis et les rouleaux d'entraînement	30	Shift
	AL1	43	Nettoyer la tôle métallique et les guides	Chiffon humide	45	Shift	-	25	Inspecter les roulements des axes du tapis aligneurs	Inclus	Shift
		44	Nettoyer la surface du tapis aligneur	Raclette	45	Shift	-				
	NC5	45	Nettoyer la tôle métallique et les guides.	Chiffon humide	30	Shift	-	26	Inspecter les roulements motorisés des axes du tapis.	Inclus	Shift
		46	Racler les rouleaux inférieure au tapis.	Raclette	120	Shift	-	27	Inspecter les rouleaux en dessous du tapis.	Inclus	
	AL2	47	Nettoyer la tôle métallique, les guides	Chiffon humide	45	Shift	-	28	Inspecter les roulements des axes du tapis aligneurs	Inclus	Shift
		48	Nettoyer la surface du tapis aligneur.	Raclette	45	Shift	-				
	NP2\NC4	49	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	20	Shift		29	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		50	Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	60	Shift	-	30	Inspecter le rouleau du moteur du tapis et les rouleaux d'entraînement	30	Shift
		51	Vider le bac des chutes de chocolat	-	40	Shift					
	NC1	52	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	20	Shift		31	Inspecter les petits rouleaux des axes du tapis	Inclus	Shift
		53	Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	60	Shift		32	Inspecter le rouleau du moteur du tapis et les rouleaux d'entraînement	30	Shift

Annexe.6 Standard provisoire de nettoyage et d'inspection (FLOWPACK)

خط : 1 BOHNKE

يجب تنفيذ جميع المهام عندما تكون الآلة متوقفة					نظام : FLOWPACK					مكيينة : Eurosicma	
التفحص					تنظيف						
التردد	الزمن (ثانية)	مهام التفحص	رقم	صورة المنطقة	التردد	الزمن (ثانية)	أداة	مهام التنظيف	رقم	اسم المعدات	صورة المنطقة
مناوبة	متضمن	قم بفحص الأسطوانات الصغيرة لمحاوّر الناقل	1		مناوبة	60	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية.	1	NUC	
	30	قم بفحص الأسطوانة المحركة والأسطوانات الدافعة	2								
مناوبة	متضمن	انتبه للروائح غير المعتادة الناتجة عن ارتفاع الحرارة أو عيوب اللحيم	3		مناوبة/3	90	فرشاة نحاسية مششفة جافة قفاز	امسح بصمة و شفرة CST	2	CST	
					مناوبة	90	منشفة مبللة	مسح قفص الحماية.	3		
					مناوبة	35	مكشطة طويلة	كشط بقايا الشوكولاتة بين شفرات CST وحزام NUC باستخدام مكشطة طويلة	4		
مناوبة	متضمن	انتبه للروائح غير المعتادة الناتجة عن ارتفاع الحرارة أو عيوب اللحيم	4		مناوبة/3	90	مكشطة مششفة جافة	تنظيف سطح اسطوانات اللحيم .	5	CSL	
					مناوبة	30	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية.	6		
					مناوبة	60	منشفة مبللة	مسح قفص الحماية.	7		
-	-	-			مناوبة	25	نافث الهواء المضغوط	نفخ بقايا الشوكولاتة من الصفيحة المعدنية بالهواء المضغوط.	8	BAN	
					مناوبة	85	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية وسطح جهاز الطي.	9		
					مناوبة	120	فرشاة نحاسية	إزالة البقايا من السلسلة الدافعة.	10		
					مناوبة	30	مكشطة مششفة جافة	تفريغ الصينية السفلية لجهاز الطي وكشط الشوكولاتة الصلبة.	11		
					مناوبة	30	نافث الهواء المضغوط	نفخ حامل الصينية لإزالة بقايا الشوكولاتة وكشط الشوكولاتة الصلبة	12		
مناوبة	متضمن	التحقق من الأحزمة والبكرات في أجهزة النقل.	5		مناوبة	15	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	13	GAS/GAL	
					مناوبة	40	مكشطة فرشاة نحاسية	كشط الأحزمة والبكرات لإزالة بقايا الشوكولاتة	14		
مناوبة	متضمن	الاستماع لأي ضوضاء محتملة داخل قفص GAS/GAL.	6		مناوبة	40	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	15		
					مناوبة	30	منشفة مبللة	مسح قفص الحماية	16		
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاوّر الناقل	7		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	17	N01	

مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	8		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	18	N02	
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	9		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	20		
مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	10		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	21	N03	
					مناوبة	5	مكشطة	إزالة الشوكولاتة من شعيرات الفرشاة	22		
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	11		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	23	N04	
مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	12		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	24		
					مناوبة	5	مكشطة	إزالة الشوكولاتة من شعيرات الفرشاة	25	N05	
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	13		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	26		
مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	14		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	27	N06	
					مناوبة	5	مكشطة	إزالة الشوكولاتة من شعيرات الفرشاة	28		
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	15		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	29	N07	
مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	16		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	30		
					مناوبة	5	مكشطة	إزالة الشوكولاتة من شعيرات الفرشاة	31	N08	
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	17		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	32		
مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	18		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	33	N09	
					مناوبة	5	مكشطة	إزالة الشوكولاتة من شعيرات الفرشاة	34		
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	19		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	35	N10	
مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	20		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	36		
					مناوبة	5	مكشطة	إزالة الشوكولاتة من شعيرات الفرشاة	37	N12	
مناوبة	متضمن	تفقد الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	21		مناوبة	5	نافث الهواء المضغوط	نفخ قطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط	38		
مناوبة	30	تفقد الأسطوانة المحركة للمحرك .	22		مناوبة	15	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	39	N13	
					مناوبة	5	مكشطة	إزالة الشوكولاتة من شعيرات الفرشاة	40		
مناوبة	متضمن	قم بفحص الاسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	23		مناوبة	25	نافث الهواء المضغوط	نفخ القطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط.	41	NC6	

مناوبة	30	قم بفحص الأسطوانة المحركة للمحرك والأسطوانات الدافعة	24		مناوبة	90	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية، الطاولة والموجهات	42		
مناوبة	متضمن	تفقد أسطوانات الناقل	25		مناوبة	45	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	43	AL1	
مناوبة	متضمن	قم بفحص الاسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	26	-	مناوبة	30	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	44		
مناوبة	متضمن	قم بفحص الأسطوانة المحركة للمحرك والأسطوانات الدافعة	27	-	مناوبة	120	مكشطة	كشط الأسطوانات السفلية للحزام.	45	NC5	
مناوبة	متضمن	تفقد أسطوانات الناقل	28	-	مناوبة	45	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	46		
مناوبة	متضمن	فحص الأسطوانات الصغيرة لمحاور الناقل	29		مناوبة	20	منشفة مبللة	تنظيف الصفيحة المعدنية والموجهات	47	AL2	
مناوبة	30	فحص أسطوانة محرك الناقل والأسطوانات الناقلة	30		مناوبة	60	منشفة مبللة	مسح الصفيحة المعدنية.	48		
مناوبة	متضمن	فحص أسطوانة محرك الناقل والأسطوانات الناقلة	31		مناوبة	40	-	فرغ حاوية بقايا الشوكولاتة.	49	NP2\NC4	
مناوبة	متضمن	فحص أسطوانة محرك الناقل والأسطوانات الناقلة	32		مناوبة	20	منشفة مبللة	نفض القطع وبقايا الشوكولاتة المتناثرة بالهواء المضغوط.	50	NC1	
مناوبة	30	فحص أسطوانة محرك الناقل والأسطوانات الناقلة	33		مناوبة	60	منشفة مبللة	مسح الصفيحة المعدنية.	51		

Annexe.7 Version arabe du standard provisoire de nettoyage et d'inspection (FLOWPACK)

STANDARD DE NETTOYAGE/INSPECTION QUOTIDIEN

Ligne : BOHNKE 01

Créé par : BELLOULOU ILHEM

Machine : Eurosicma

Sous-système : FLOWPACK

Validé par :
Responsable qualité
Responsable sécurité
Responsable production

Taches d'inspection Standardisées :

: Inspection visuelle/tactile :

Pour l'ensemble des Tapis Convoyeur

- Vérifier l'état des petits roulements des axes du tapis.
- Inspecter les rouleaux motorisé (et du renvoi) du servomoteur .
- Vérifier l'ajustement des brosses avec le tapis/ Contrôler l'alignement et la tension des tapis.

Pour les capteurs

- Vérifier l'alignement vertical.

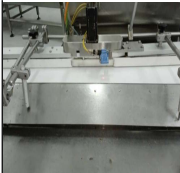
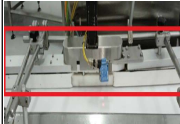
: Inspection Olfactive

Repérer les odeurs inhabituelles anormaux ((surchauffe, défaut de scellage)).

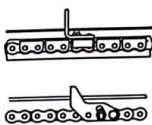
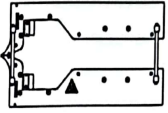
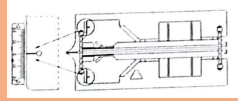
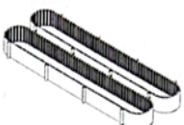
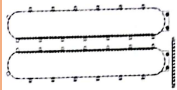
: Inspection Auditive

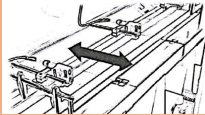
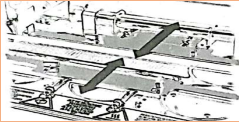
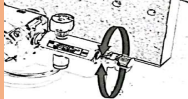
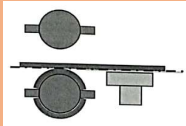
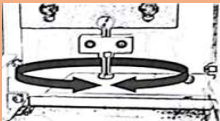
Écouter d'éventuels bruits anormaux dans les unités.

Image	Identifiant	Tache Nettoyage	Outils	Frequence	Quand	Fait/ Pas Fait	Type Inspection	Remarques
	NUC	1 Nettoyer la tôle métallique.	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche		 	
	CST	2 Essuyer les empreintes et lames des mâchoires CST	Brosse métallique Chiffon sec Gant thermorésistant	4 heures (2 fois par shift)	Machine en arrêt			
		3 Essuyer la cage de protection	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		4 Racler les résidus de chocolat entre les mâchoires CST et le tapis NUC	Raclette longue	4 heures (2 fois par shift)	Machine en arrêt			
	CSL	5 Nettoyer la surface des rouleaux de scellage ainsi que les glissières	Raclette longue Chiffon sec Gant thermorésistant	4 heures (2 fois par shift)	Machine en arrêt			
		6 Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		7 Essuyer la cage de protection	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
	BAN	8 Souffler les chutes chocolat de la tôle métallique a l'air comprimé	Jet d'air comprimé	4 heures (2 fois par shift)	Machine en marche			
		9 Nettoyer la tôle métallique et la surface du dispositif de pliage	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		10 Eliminer les résidus de la chaine a poussoir	Brosse métallique	Shift (1 fois par shift)	Machine en arrêt			
	GAS/GAL	11 Souffler a l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche		 	
		12 Racler les courroies et les poulies pour éliminer les résidus du chocolat	Raclette Brosse métallique	Shift (1 fois par shift)	Machine en arrêt			
		13 Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		14 Essuyer la cage de protection	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
	N01	15 Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche		 	
		16 Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
	N02 N03 N04 N05 N06 N07 N08	17 Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	4 heures (2 fois par shift)	Machine en marche		 	
		18 Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		19 Démonter la brosse et éliminer le chocolat des poils .	Raclette	En cas salissure	Machine en arrêt			

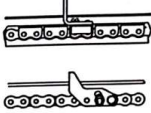
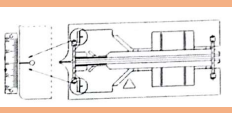
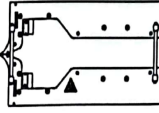
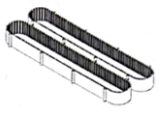
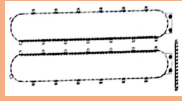
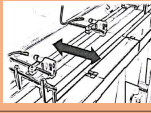
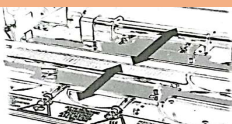
	NC6	20	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	4 heures (2 fois par shift)	Machine en marche			
		21	Nettoyer la tôle métallique, la table métallique et les guides	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
	AL1	22	Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		23	Nettoyer la surface du tapis aligneur	Raclette	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
	NC5	24	Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		25	Racler les rouleaux inférieure au tapis.	Raclette	Shift (1 fois par shift)	Machine en arrêt			
	AL2	26	Nettoyer la tôle métallique, les guides	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		27	Nettoyer la surface du tapis aligneur.	Raclette	Shift (1 fois par shift)	Machine en arrêt			
	NP2\NC4	28	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	4 heures (2 fois par shift)	Machine en marche			
		29	Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			
		30	Vider le bac des chutes de chocolat	-	En cas salissure	Machine en marche			
	NC1	31	Souffler à l'air comprimé les morceaux et chute de chocolat dispersé	Jet d'air comprimé	4 heures (2 fois par shift)	Machine en marche			
		32	Nettoyer la tôle métallique	Chiffon humide	Shift (1 fois par shift)	Machine en marche			

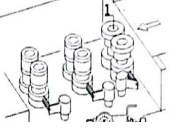
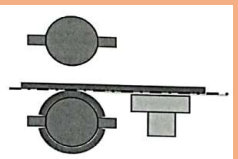
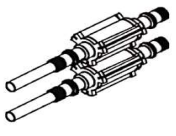
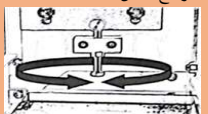
Annexe.8 Premier standard de nettoyage et d'inspection validé

LIGNE BOHNKE 01						
MACHINE : EUROSICMA		Sous-système : FLOWPACK			Créé par : BELLOULOU ILHEM	
Substitution a Format			Réglage/Ajustement		Paramètre impacté	
#	Format Part	Séquence de substitution	Séquence de réglage	Remarque	Nom paramètre	Remarque
1	Chaine a pousueur 	1.1 Ouvrir les protection permettant l'accès au groupe				
		1.2 Faire avancer la chaîne en la tirant manuellement jusqu'à quand un des maillon de jonction de la chaîne se trouve dans une position facilement accessible"				
		1.3 Enlever avec un pince le ressort de verouillage du maillon de jonction et ouvrir la chaîne				
		1.4 Fixer un maillon de jonction à l'extrémité de la chaîne à démonter et y accrocher la tête de la nouvelle chaîne à insérer.				
		1.5 Tirer la chaîne à extraire jusqu'a avoir complètement insérer la nouvelle chaîne dans les guides, et ou le maillon de jonction est facilement accessible				
		1.6 Enlever le maillon de jonction et détacher les deux chaînes				
		1.7 Fermer avec le maillon de jonction la tete et la queue de la nouvelle chaîne insérée				
2	Dispositif de pliage (Complet) 	2.1 Dévisser les vis de fixations du dispositif de pliage				
		2.2 Enlever le dispositif de pliage de son siege				
		2.3 Insérer le dispositif de pliage prévu par le format dans la position de montage				
		2.4 Fixer le dispositif de pliage avec les vis spéciales				
		2.5 Régler le dispositif de pliage 	2.5.1 Débloquez les vis de fixation des éléments à pointe.		30 Phase Produit	
			2.5.2 Débloquez les vis de fixation des plages de pliage			
			2.5.3 Positionnez-les symétriquement par rapport a la ligne centrale du dispositif de pliage.			
			2.5.4 Régler la largeur entre les elements	La largeur = la largeur du produit + 4 mm (Vous devez avoir la même valeur sur les règles des deux côtés pour assurer que le film soit centré sur le produit) (OPL 2)		
			2.5.5 Bloquez les vis de fixation des éléments à pointe			
			2.5.6 Bloquez les vis de fixation des plages de fixation			
3	Courroies du Dispositif de Transfert GAS/GAL 	3.1 Soulevez le groupe de transfert				
		3.2 Desserez les vis de blocage des poulies				
		3.3 Eliminez la tension des courroies du dispositif de transfert en agissant sur les tendeurs correspondants				
		3.4 Enlever les courroies du dispositif de transfert				
		3.5 Insérer les courroies du dispositif de transfert prévues par le format				
		3.6 Tendez les courroies du dispositif de transfert par les tendeurs correspondants				
		3.7 Serrer les vis de blocage des poulies				
		3.8 Refermer le groupe de transfert				
		3.9 Régler la largeur des courroies du dispositif de transfer 	3.9.1 Débloquez les bornes de blocage arrière		La largeur entre les courroies est : Largeur produit + 4mm (2 mm par côté)	
			3.9.2 Avec un clé, agissez sur la vis de réglage de la largeur des courroies,			
			2.9.3 Assurer que la position des courroies est symétriquepar rapport a ligne centrale des pousseurs.			
			3.9.4 Bloquer les bornes de blocage arrière			
			7.1.1 Débloquer les vis de fixation des glissières			

4	HSF8	7.1 Régler la largeur des glissières de l'alimentateur HSF8 	7.1.2 Régler les glissières avec la largeur requise 7.1.3 Positionner les guides en ligne avec les courroies du GAS/GAL 7.1.4 Bloquer les vis de fixation et évaluer l'effet du réglage	La largeur entre les deux guides : Largeur produit + 4mm(2mm de chaque côté) (OPL 2) Ajuster les capteurs HSF8 (OPL 3)	32 Phase Papier	
5	CSL	5.1 Régler la position et largeur de la glissière CSL  5.2 Régler la pression du premier couple CSL 	5.1.1 Ouvrir les protections qui permettent l'accès au groupe 5.1.2 Débloquer les quatres écrous-papillon de fixation des glissières du CSL 5.1.3 Positionner les glissières : Vers le porte bobine = le point de pli du coté inférieur de déplace vers le coté de l'opérateur. Vers l'opérateur = le point de pli du coté inférieur se déplace vers le coté porte bobine. 5.1.4 Verouiller les quatres écrous-papillon de fixation et refermer les carters 5.1.5 Démarrer la machine et évaluer visuellement l'effet 5.2.1 Ouvrir les protections qui permettent l'accès au groupe. 5.2.2 Agir sur le régulateur de pression (sens horraire = augmentation, sens anti- 5.2.3 Fermer la protection	La largeur entre les deux glissières : Largeur produit + 10mm Valeur de pression selon le type de matériau d'enrobage utilisé		
6	GTC	6.1 Régler le rouleau mobile de renvoi film 	6.1.1 Débloquer le vis de fixation du rouleau mobile 6.1.2 Déplacer le rouleau de sa position 6.1.3 Bloquer le vis de fixation du rouleau mobile		31 Phase de coupe	
7	CST	4.1 Régler la hauteur du groupe CST 	4.1.1 Ouvrir les protection qui permettent l'accès au groupe 4.1.2 Positionnez le CST horizontalement 4.1.3 Mettez une règle entre la table de glissement CSL et la surface supérieure des supports du CST 4.1.4 Vérifiez visuellement aue les deux surfaces sont au meme niveau 4.1.5 Si le niveau du support CST est plus haut ou plus bas du plan de glissement CSL, intervenir sur son bras de réglage (sens horraire=baisse, sens antihorraire=hausse) 4.1.6 Si le réglage est bon enlever la règle et fermer les protections.	Après le réglage de la hauteur, faire avancer le CST manuellement pour vérifier que les machoires n'intervent avec aucune autre partie de la machine.		
8	NUC	8.1 Régler la hauteur du convoyeur NUC 	8.1.1 Ouvrir les protections. 8.1.2 Débloquer les vis de fixation de la plaque de soutien du NUC 8.1.3 Tourner le vis de réglage pour agir sur la hauteur, (En vissant, le convoyeur se soulève. En dévissant, le convoyeur d'abaisse) 8.1.4 Vérifier que le convoyeur NUC n'interfere pas avec les machoires CST 8.1.5 Bloquer les vis de fixations et fermer les protections.	Régler la hauteur du NUC a celle de de CST pour assurer le bon transfer de produit.		

Annexe.9 Procédure de changement de format

الاعدادات		الضبط/التعديل		التعديل	المنطقة المعنية	#
ملاحظة	اسم	ملاحظة	خطوات الضبط	خطوات التبديل		
				1.1.افتح الحماية 1.2.قم بتحريك السلسلة يدوياً عن طريق سحبها حتى يصبح أحد وصلات التوصيل في موضع يسهل الوصول إليه. 1.3.باستخدام كماشة، قم بإزالة القفل من وصلة التوصيل وافتح السلسلة 1.4.قم بتثبيت وصلة توصيل في نهاية السلسلة التي سيتم تفكيكها، ثم اربط بها رأس السلسلة الجديدة المراد إدخالها. 1.5.اسحب السلسلة القديمة حتى يتم إدخال السلسلة الجديدة بالكامل في الأدلة، ويصبح موضع وصلة التوصيل متاحاً بسهولة 1.6.قم بإزالة وصلة التوصيل وفصل السلسلتين 1.7.غلق رأس وطرف السلسلة الجديدة باستخدام وصلة التوصيل	Chaine a pousseur 	1
				2.1.قم بفك براغي تثبيت جهاز الطي 2.2.قم بإزالة جهاز الطي من موضعه 2.2.دخل جهاز الطي المناسب في موضع التركيب 2.4.ثبت جهاز الطي باستخدام البراغي الخاصة		
			2.5.1.فك براغي تثبيت العناصر الحادة 2.5.2.فك براغي تثبيت ألواح الطي 2.5.3.ضعها بشكل متماثل مع خط الوسط لجهاز الطي	2.5.قم بضبط جهاز الطي 	Dispositif de pliage (Complet) 	2
	30 Phase Produit	العرض = عرض المنتج + 4 مم (يجب أن تكون القيمة نفسها على المساطر من كلا الجانبين لضمان أن يكون الفيلم متمركزاً على المنتج).	2.5.4.اضبط العرض بين العناصر			
			2.5.5.شد براغي تثبيت العناصر الحادة 2.5.6.شد براغي تثبيت ألواح الطي			
				3.1.ارفع المجموعة 3.2.قم بفك براغي تثبيت البكرات 3.3.قم بتخفيف شد السيور الخاصة بجهاز النقل عن طريق ضبط الشدادات المناسبة 3.4.قم بإزالة السيور الخاصة بجهاز النقل 3.5.أدخل السيور المناسبة لجهاز النقل حسب التنسيق 3.6.شد السيور باستخدام الشدادات المناسبة 3.7.شد براغي تثبيت البكرات 3.8.أعد إغلاق مجموعة النقل	Courroies du Dispositif de Transfert GAS/GAL 	3
			3.9.1.فك نقاط التثبيت الخلفي 3.9.2.باستخدام مفتاح، اضبط برغي ضبط عرض السيور 3.9.3.تأكد من أن موضع السيور متماثل بالنسبة لخط الوسط للدافعات	3.9:ضبط عرض السيور الخاصة بجهاز النقل 		
		العرض بين الأحزمة = عرض المنتج + 4 مم (2 مم لكل جانب).	3.9.4.شد نقاط التثبيت الخلفية			
			4.1.1.فك براغي تثبيت المزالق 4.1.2.اضبط المزالق وفقاً للعرض المطلوب 4.1.3.اضبط الموجهات مع GAS/GAL السيور الخاصة ب	4.1.اضبط عرض المزالق الخاصة بوحدة التغذية 	HSF8	4
	32 Phase Papier	العرض بين الموجهين = عرض المنتج + 4 مم (2 مم لكل جانب).	4.1.4.تثبيت براغي التثبيت وتقييم تأثير الضبط			
			5.1.1.فتح وسائل الحماية التي تتيح الوصول إلى المجموعة 5.1.2.فك صواميل الفراشة الأربعة التي تثبت منزلقات 5.1.3.اضبط موضع المنزلقات باتجاه حامل فيلم التغليف: يتحرك موضع الطي من الجانب السفلي نحو جهة الشخص الذي يعمل على الآلة. العرض بين المنزلقين = عرض المنتج + 10 مم.	5.1.ضبط موضع وعرض منزلق . 	CSL	5
			باتجاه الشخص الذي يعمل على الآلة: يتحرك موضع الطي من الجانب السفلي نحو جهة حامل فيلم التغليف			
			5.1.4.إعادة إحكام صواميل الفراشة الأربعة وإغلاق الأغطية الواقية			
			5.1.5.تشغيل الآلة وتقييم التأثير بصرياً			

			5.2.1فتح وسائل الحماية	5.2 ضبط الضغط		
		قيمة الضغط حسب نوع مادة التغليف المستخدمة.	5.2.2: ضبط منظم الضغط			
			الدوران في اتجاه عقارب الساعة = زيادة الضغط. الدوران عكس اتجاه عقارب الساعة = تقليل الضغط = 5.2.3إغلاق وسيلة الحماية			
			6.1.1 فك برغي تثبيت الأسطوانة المتحركة.	6.1 ضبط الأسطوانة المتحركة لإرجاع الفيلم	GTC	6
	31 Phase de coupe		6.1.2 تحريك الأسطوانة من موضعها			
			6.1.3 إعادة إحكام برغي تثبيت الأسطوانة المتحركة.			
			7.1.1 فتح وسائل الحماية	7.1 ضبط الارتفاع	CST	7
			7.1.2 وضع CST بشكل افقي			
			7.1.3 والسطح العلوي لدعامات CST وضع مسطرة بين طاولة CSL			
			7.1.4 للتحقق بصرياً من أن السطحين على نفس المستوى			
		بعد ضبط الارتفاع، قم بدفع ال CST يدوياً للتحقق من أن الفكين لا يتداخلان مع أي جزء آخر من الآلة.	7.1.5 إذا كان مستوى دعم CST اعلى او اقل من مستوي CSL قم بضبط ذراع التعديل (اتجاه عقارب الساعة = خفض، عكس اتجاه عقارب الساعة = رفع)			
			7.1.6 إذا كان الضغط صحيحاً، قم بإزالة المسطرة وأغلق وسائل الحماية			
			8.1.1 فتح وسائل الحماية	8.1 ضبط ارتفاع الناقل	NUC	8
			8.1.2 فك مسامير تثبيت لوحة دعم			
			8.1.3 تدوير مسمار الضغط للتحكم في الارتفاع (عند الشد، يرتفع الناقل عند الفك، ينخفض الناقل			
		اضبط ارتفاع ال NUC ليكون مماثلاً لارتفاع ال CST لضمان نقل المنتج بشكل صحيح.	8.1.4 تأكد من عدم تدخل الناقل مع CST فكوك			
			8.1.5 إحكام تثبيت المسامير وإغلاق وسائل الحماية			

Annexe.10 Version arabe de la procédure de changement de format

Produits	Spécificités							Format
	Poids (g)	Longueur (mm)	Largeur (mm)	hauteur (mm)	Largeur du bobine (laise) (mm)	Distance entre paroi et bobine (mm)	Pat de coupe	
MAXON TAB. ECLAT ARACHIDE 140g	140	183	81	9,1	215	137,5	220	TABLETTE
MAXON TAB. AMANDE 140g 30Pcs	140	183	81	9,1	215	137,5	220	
MAXON TAB ARACHIDE 140g 30Pcs	140	156	75	8	215	137,5	225	
EL TADJ TABLETTE NOISETTE 250G	250	180	80	15,95	230	130	227	
EL TADJ TABLETTE NOIR 250G	250	180	80	15,95	230	130	227	
EL TADJ TABLETTE LAIT 250G	250	180	80	15,95	230	130	227	
EL TADJ TABLETTE BLANC 250G	250	180	80	15,95	230	130	227	
MAXON PATE A GLACER LAIT 250G	250	180	80	16,4	240	125	225	
MAXON PATE A GLACER NOIR 250G	250	180	80	16,4	240	125	225	
MAXON PATE A GLACER BLANC 250G	250	180	80	16,4	240	125	190	
MAXON TAB. LAIT x36 Pcs		156	75	7,2	195	147,5	190	
MAXON GOLD TAB LAIT 100G	100	156	75	8,1	195	147,5	190	
MAXON GOLD TAB OREO 100G	100	156	75	8,1	195	147,5	190	
MAGMA TAB PRALINE ET ECLT FEUI		156	75	8,7	195	147,5	190	
MAGMA TAB F.CREME ET ECLATS B		156	75	8,7	195	147,5	190	
MAGMA TAB F. CREME CARAMEL ET		156	75	8,7	195	147,5	190	
MAXON TAB NOISETTE Export		156	75	7,2	195	147,5	190	
MAXON TAB NOIR Export		156	75	7,2	195	147,5	190	
MAXON TAB LAIT Export		156	75	7,2	195	147,5	190	
MAXON TAB FRAISE Export		156	75	7,2	195	147,5	190	
MAGMA TAB ECLAT DE NOISETTE 9		156	75	8,7	195	147,5	190	
MAGMA TAB LAIT 90G	90	156	75	8,7	195	147,5	190	
MAXON TAB. CARAMEL 87g x36 Pc	87	156	75	7,2	195	147,5	190	
MAXON TAB. NOISETTE 87g x36 P	87	156	75	7,2	195	147,5	190	
YAM TAB ECLAT DE NOISETTE 90	90	156	75	8	195	147,5	190	
MAXON TAB. NOIR 90g x36 Pcs	90	156	75	8	195	147,5	190	
MAXON TAB. FRAISE 87g x36 Pcs	87	156	75	7,2	195	147,5	190	
MAXON TAB ECLT BIS Export		156	75	8	195	147,5	190	
MAXON TAB RIZ SOUFFLE 80g	80	156	75	8	195	147,5	220	
MAXON TAB. DRAGEE 87Gr	87	156	75	8	195	147,5	190	
MAXON TAB.ECLAT BISCUIT 87g	87	156	75	8	195	147,5	190	
YAM TAB ECLAT D'AMANDE 90	90	156	75	8	195	147,5	190	
MAXON TAB. ARACHIDE CREME 87g	87	156	75	8	195	147,5	190	
MOMENT MINI TAB ECLAT D'AMANDE		134,25	48	6	140	175	175	MINI TABLETTE
MOMENT MINI TAB ECLAT DE NOISE		134,25	48	6	140	175	175	
MOMENT MINI TAB LAIT PLEINE		134,25	48	6	140	175	175	
MAXON GOLD BARRE OREO		120	29	14	116	187	164	Barre
MAXON GOLD BARRE CARAMEL		120	29	14	116	187	164	
MAGMA BARRE F.CREME PRALINE ET		110	30,3	12	107	191,5	150	
MAGMA BARRE F.CREME ET ECLATS		110	30,3	12	107	191,5	150	
MAGMA BARRE F.CREME CARAMEL ET		110	30,3	12	107	191,5	150	
DORÉ BARRE PLEINE 32G	32	107,7	24	15	100	195	150	
DORÉ BARRE FEUILLANTINE 32G	32	107,7	24	15	100	195	150	
DORÉ BARRE ECLAT DE NOISETTE 3	32	107,7	24	15	100	195	150	

Annexe.11 Dimensions et types de tous les produits attribués à la BOHNKE01

☒	Connaissances de base	☐	Problème	☐	Amélioration	OPL No.	2
Titre : Centrage de la bobine du film			Rédigée par : Belloulou Ilhem				
Groupe : Gestion Autonome EURO-B1			Service : Exc. Opérationnelle		Date : 01/03/2025		

Definition : Le centerline c'est la ligne de centre de la machine , elle est la référence pour ajuster la bobine du film et tout les guides du produit.

Pour la machine FlowPack Eurosicma, on peut l'identifier par faire une simple mesure. il faut d'abord definir les parties fixes:

- La paroi
- Le dispositif de pliage

Le centerline de la machine FlowPack est la distance entre la paroi et le centre du dispositif de pliage, sur L'EUROSICMA BOHNKE02 cette distance est de 245mm.

Utilisation du centerline pour les ajustement :

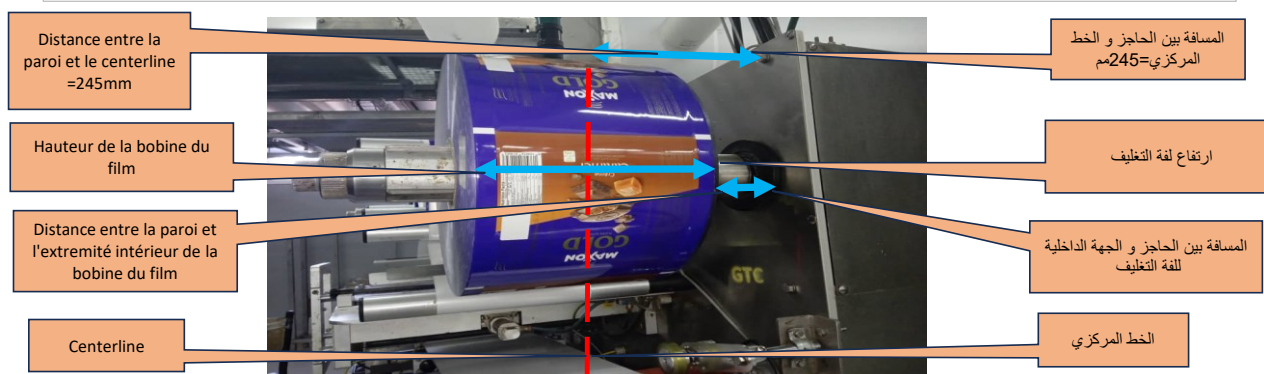
Ajustement de la bobine du film :

Il faut ajuster la bobine sur la porte bobine afin qu'elle soit proprement centré suivant la règle mentionnée.

يجب ضبط لفة التغليف على المحور بحيث تكون متمركزة تماماً حسب الحساب ادناه

La distance entre la paroi et l'extrémité intérieure du film = $245 - (\text{la hauteur du bobine} / 2)$

المسافة بين الحاجز والنهائية الداخلية للفة التغليف = 245 - (ارتفاع لفة التغليف / 2)



Ajustement des guides :

Il faut ajuster les guides latéraux de manière symétrique afin que la distance entre le centre de la chaîne à poussoir et chaque guide soit identique.

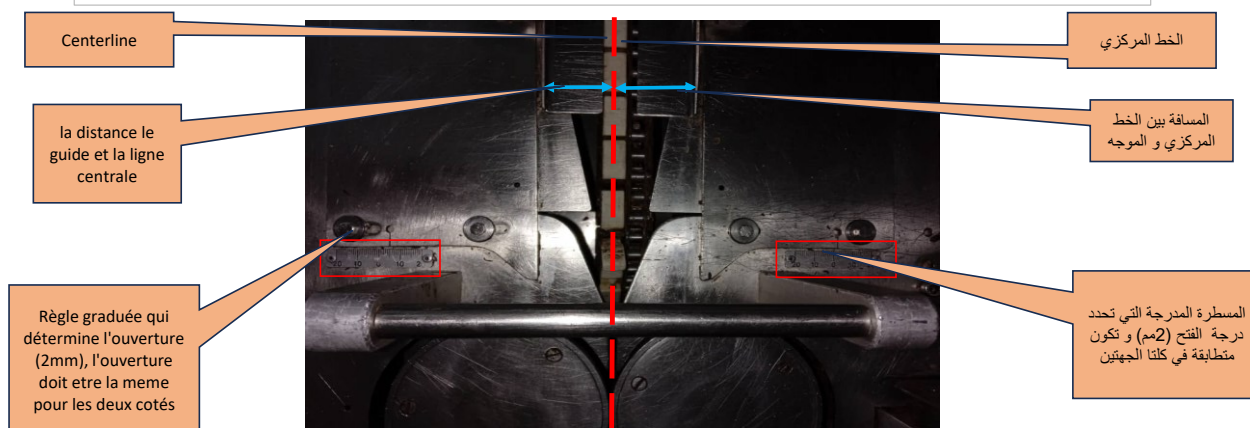
يجب ضبط الجهات الجانبية بشكل متماثل بحيث تكون المسافة بين مركز السلسلة الدافعة وكل وجه متطابقة

La distance entre le centre du dispositif de pliage et le guide intérieur = (largeur du produit / 2) + 2 mm

المسافة بين مركز جهاز الطي و الموجه الداخلي = (عرض المنتج / 2) + 2مم

La distance entre le centre du dispositif de pliage et le guide extérieur = (largeur du produit / 2) + 2 mm

المسافة بين مركز جهاز الطي و الموجه الخارجى = (عرض المنتج / 2) + 2مم



NB : Tous les guides de la ligne Eurosicma doivent être ajustés en utilisant le même calcul en dessus

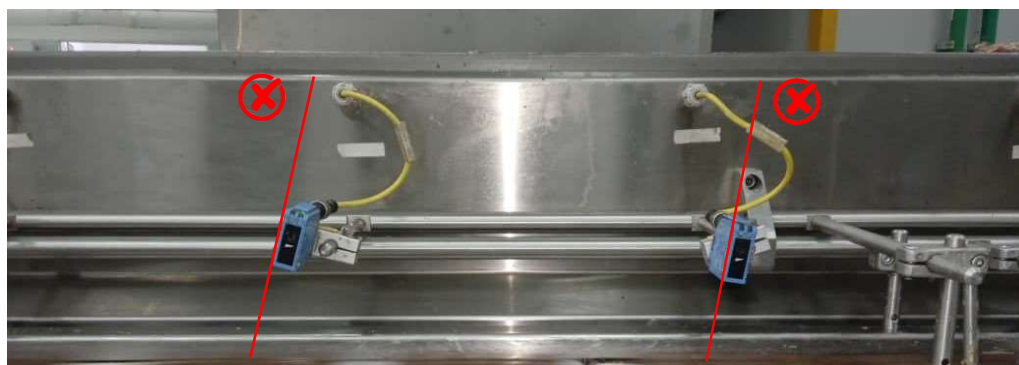
ملاحظة يجب ضبط جميع موجهات خط التغليف باستخدام الحساب الموضح اعلاه

[illegible]

☒ Connaissances de base	☐ Problème	☐ Amélioration	OPL No.	3
Titre : Ajustement des capteurs HSF8		Rédigée par : Belloulou Ilhem		
Groupe : Gestion autonome EURO-B1		Service : Exc.Opérationnelle	Date :	15/03/2025

Ajustement des capteurs HSF8

Les capteurs sur les huit convoyeurs de la HSF8 mesurent la distance entre les produits. Si l'écart est trop petit, les convoyeurs ralentissent pour augmenter l'espace, et s'il est trop grand, ils accélèrent pour rapprocher les produits. Cette régulation permet de maintenir un écart optimal entre les produits, assurant un flux fluide et efficace jusqu'à l'arrivée à l'alimentateur GAS/GAL



capteurs non
ajusté
verticalement



détection
imprécise des
écarts entre
produits



ralentissements
inappropriés ou
des collisions



capteurs
ajusté
vericalement



détection fiable
des écarts entre
produits



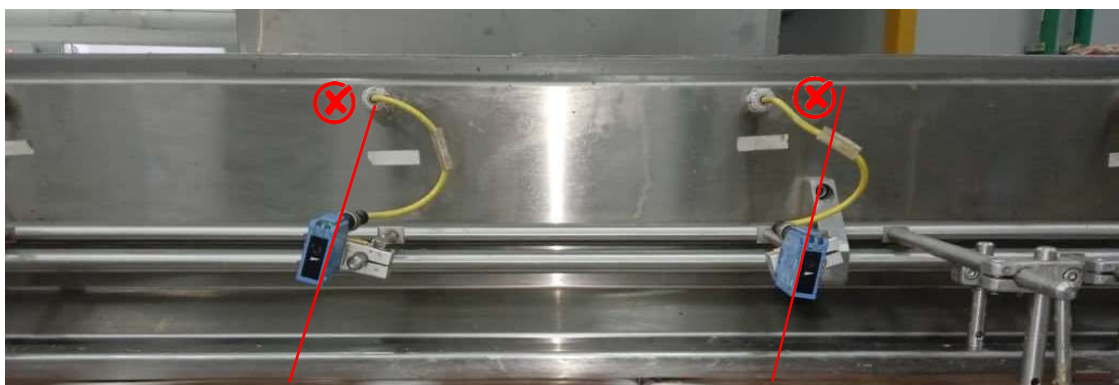
Maintien d'un
espacement
optimal entre
les produits

Date :													
Formateur :													
Elève :													

☒	Connaissances de base	☐	Problème	☐	Amélioration	OPL No.	3
Titre : Ajustement des capteurs HSF8				Rédigée par : Belloulou Ilhem			
Groupe : Gestion autonome EURO-B1				Service : Exc.Opérationnelle		Date : 15/03/2025	

HSF8 ضبط مستشعرات

تقيس المستشعرات المثبتة على الناقلات الثمانية لخط HSF 8 مسافة بين المنتجات إذا كانت المسافة صغيرة جداً، تبطئ الناقلات لزيادة التباعد، وإذا كانت كبيرة جداً، تسرع لتقليصه. يضمن هذا النظام الحفاظ على تباعد مثالي بين المنتجات، مما يساهم في تدفق سلس وفعال عند محطة . GAS/GAL



مستشعرات
غير موضوعة
على استقامية



قياسات غير دقيقة
للمسافات بين المنتجات



تباطؤات غير
مناسبة أو تصادمات
محتملة



مستشعرات
على
استقامية



قياس دقيق
للمسافات بين
المنتجات



الحفاظ على تباعد
مثالي وثابت بين
المنتجات

Date :																			
Formateur :																			
Elève :																			

PARAMETRE FLOWPACK

PROCESS	2	Vitesse minimum	pc/mn	Vitesse la plus lente de la machine (en pièces/min)
	3	Vitesse maximum	pc/mn	Vitesse la plus rapide de la machine (en pièces/min)
	4	Temps d'acceleration		Temps que met la machine pour passer de 0 à sa vitesse
	5	Temps deceleration		Temps que met la machine pour ralentir jusqu'à l'arrêt (en dixièmes de seconde)
	22	Regolat.Printage	on/off	Activation du centrage de l'impression (1 = activé, 0 = désactivé)
	23	Chauffage	on/off	Active ou non le chauffage (1 = on, 0 = off)
	38	Activation arret		Arrêt automatique en cas de surchauffe
	309	Activ.Controle puissance chauffage		Permet de contrôler la puissance envoyée au chauffage
	342	Longueur du produit		Longueur d'un produit (en mm)
	343	Hauteur produit	mm	Hauteur d'un produit (en mm)
Feeder (GAS/GAL)	344	Largeur produit	mm	Largeur d'un produit (en mm)
	12	Contrôle de ligne	0/1	Autorise l'arrêt ou l'adaptation automatique de la vitesse
	33	Phase alimentation	/1000	Synchroniser le mouvement de l'alimentateur GAS/GAL avec la chaîne à poussoir
	34	Position Reset	/1000	Cette valeur indique à la machine où doit s'arrêter le poussoir pour se réinitialiser.
	14	Nombre de cycle	N	Pas d'avancement à chaque alimentation de la chaîne à poussoir (Influence combien de produit sont alimentés à chaque cycle, toujours = 1)
MESURE	15	Nombre de division alimentateur	N	
	16	Pas de chaîne Alimentateur	N	Nombre de trous dans la chaîne alimentateur
	30	Phase produit		La position du produit par rapport à la position de découpe
	35	K CSL		C'est la vitesse entre les CSL et les mâchoires. On ajuste ici si les barres arrivent trop en retard ou trop en avance.
	37	K CST		Rapport vitesse entre CSL et CST, sert à rattraper un décalage pendant la soudure transversale (+/-)
	36	K GTC		rapport entre GTC (tirage film) et CSL (mollettes) → règle la tension du film → si k GTC > 1000 → CSL tourne plus vite que GTC → film tendu
	313	Dist.Proxi-machoirs		la machine tient compte de ce "décalage" après avoir détecté la mâchoire
	9	machoire CST		Nombre machoire du cylindre CST
	7	Position décroch		
	8	Position d'arrêt		Le CST avance d'une longueur = pas CST. Ce paramètre règle le moment d'arrêt de la mâchoire dans ce cycle, exprimé en % du pas.
PAPIER	10	mailles chaîne		nombre de maille entre deux pousseurs
	21	Vitesse insert		la cadence (en produits/minute) à laquelle le banc doit fonctionner.
	312	longueur machoirs pas sortie		longueur des machoirs du cylindre CST
	11	pas sortie		Espacement entre deux produits sur tapis NUC
	13	vit.min.sortie		Vitesse du tapis de sortie NUC
	262	Nombre dents CST		
	31	Phase papier	mm	ajuster la position de la découpe par rapport à la spot imprimée sur le film. (Augmenter=avancer le spot)
	28	DK GTC	/1000	Correction vitesse de traction de papier selon position de produit sur la chaîne à poussoir (Plus valeur est augmentée, plus la correction réagit rapidement)
	20	Th AI GTC (Threshold Alarm GTC)	N	définit une zone de tolérance (une petite marge d'erreur) pour la détection de la tablette de chocolat par le capteur devant le groupe de traction centrale (GTC).
	311	pas papier	mm/10	C'est la distance que le film (le rouleau plastique) avance à chaque cycle.
	310	pas soudure	mm/10	C'est la distance entre deux soudures successives sur le film.
	39	Nombre pas par impulsions	N	Nombre de pas par impulsions de la cellule de centrage impression. Après 3 erreurs consécutives, une alarme est déclenchée.
	193	No produit no emballage	0/1	quand activé, s'il n'y a pas de produit sur le convoyeur, la machine arrête l'avance du film.
	M560	enclenchement automatique	0/1	Permet de relancer automatiquement la machine après une erreur de phase.
	265	Activation arret du CST	0/1	Activation de l'arrêt du CST si le produit n'est pas en phase sur le CSL.
	55	Vit.Max admission gaz/aspiration	piece/minute	la vitesse maximale (en pièces/minute) à laquelle la machine est autorisée à injecter le gaz ou à aspirer l'air en appliquant la pression maximale définie par le paramètre 57.
	56	Vit.Min admission gaz/aspiration	piece/minute	la vitesse minimale (en pièces/minute) à laquelle la machine est autorisée à injecter le gaz ou à aspirer l'air en appliquant la pression minimale définie par le paramètre 58
	57	Pression max admission gaz/aspiration	%	la pression maximale autorisée pour aspirer l'air de l'emballage ou admettre du gaz
	58	Pression min admission gaz/aspiration	%	la pression minimale autorisée pour aspirer l'air de l'emballage ou admettre du gaz

Annexe.15 Exemple des tables de paramètres recensés (Sous-système FLOWPACK)

Bibliographie

- [1] Liker, Jeffrey. *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill, 2020..
- [2] Womack, James P., Daniel T. Jones, and Daniel Roos. *The machine that changed the world: The story of lean production--Toyota's secret weapon in the global car wars that is now revolutionizing world industry*. Simon and Schuster, 2007.
- [3] Womack, James P., and Daniel T. Jones. "Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation." *Journal of the operational research society* 48, no. 11 (1997): 1148-1148..
- [4] Imai, Masaaki. "Gemba Kaizen: a commonsense approach to a continuous improvement strategy second edition." (2012).
- [5] Gotoh, Fumio. *Autonomous maintenance in seven steps: implementing TPM on the shop floor*. Routledge, 2020.
- [6] Tonnelé, Arnaud. *Équipes autonomes: guide de mise en œuvre*. Editions Eyrolles, 2011.
- [7] Womack, James P. *Gemba walks*. Vol. 8. Cambridge: Lean Enterprise Institute, 2011.
- [8] Narusawa, Toshiko, and John Shook. *Kaizen express: fundamentals for your lean journey*. Lean Enterprise Institute, 2009.
- [9] Productivity Press Development Team. *Standard work for the shopfloor*. SteinerBooks, 2002.
- [10] Shook, John, and Chet Marchwinski, eds. *Lean Lexicon: a graphical glossary for Lean Thinkers*. Lean Enterprise Institute, 2014..
- [11] Rother, Mike. *Toyota kata*. New York, NY: McGraw-Hill Professional Publishing, 2009.
- [12] Carl Patterson, *Critical Thinking And Problem Solving: Advanced Strategies and Reasoning Skills to Increase Your Decision Making. A Systematic Approach to Master Logic, Avoid Mistakes and Be a Creative Problem Solver* (Dublin: Lightning Source Incorporated, 2020)..
- [13] Found, Pauline, Andrew Lahy, Sharon Williams, Qing Hu, and Robert Mason. "Towards a theory of operational excellence." *Total Quality Management & Business Excellence* 29, no. 9-10 (2018): 1012-1024..
- [14] Kanji, Gopal K. "Measurement of business excellence." *Total quality management* 9, no. 7 (1998): 633-643..
- [15] Sá, José Carlos, Ana Rita Oliveira, José Dinis Carvalho, Gilberto Santos, and Francisco Silva. "A new conceptual model for excellence in business towards sustainable development." *Quality Innovation Prosperity* 27, no. 2 (2023): 33-60.
- [16] Liker, Jeffrey K., and James K. Franz. "The Toyota way to continuous improvement: Linking strategy and operational excellence to achieve superior performance." (*No Title*) (2011)..
- [17] Weiner, Bryan J. "A theory of organizational readiness for change." In *Handbook on implementation science*, pp. 215-232. Edward Elgar Publishing, 2020.

- [18] Edgeman, Rick. "Excellence models as complex management systems: An examination of the Shingo operational excellence model." *Business Process Management Journal* 24, no. 6 (2018): 1321-1338..