

La Qualité ça peut être simple

Première partie : vers le 0 défaut

SATISFACTION CLIENT



QUALITE

J. Dufлот 01/2026

A stylized, handwritten signature in blue ink, likely belonging to J. Dufлот, is positioned below the text.

Table des matières

Préface.....	3
Première partie : Expérience progressive du système Qualité	4
1.1 Les exigences du client, le contrôle.....	5
1.1.1 La satisfaction du client.....	5
1.1.2 Caractéristiques fonctionnelles.....	6
1.1.3 Contrôle et mesure	8
1.2 L'amélioration continue	10
1.2.1 Animation.....	10
1.2.2 Visuel et rituel quotidien	13
1.2.3 Analyse par classe, diagramme Pareto	15
1.3 La Qualité au poste.....	17
1.3.1 Standard, autocontrôle, Andon.....	17
1.3.2 Dispersion, dérive et surveillance	22
1.3.3 Vérification du standard	23
1.3.4 Le système enfin complet.....	24
1.4 Le QRQC ou la réactivité maitrisée.	27
1.4.1 Le standard QRQC	28
1.4.2 Les résultats.....	30
Fin de la première partie	31
Deuxième partie Extension, approfondissement du système Qualité.....	33
1.1 Les exigences du client d'un service.....	33
1.2 L'animation du progrès	34
1.3 L'analyse des causes	34
1.4 La Capabilité	36
1.5 PDCA ou Roue de Deming	38
Epilogue	39
Bibliographie et liens.....	40

Préface

La Qualité est rarement le domaine plébiscité par les jeunes ingénieurs, dont la formation est bien sûr beaucoup plus technique que managériale. Lorsqu'ils commencent leur carrière la conception, le numérique, la finance sont beaucoup plus prisés.

Pourtant sans produit ou service de Qualité, pas de client ni d'entreprise pérenne. A l'heure où toutes les prestations sont notées, comparées, c'est encore plus évident que par le passé.

Mais dans nombre d'entreprises le concept reste flou et surtout les moyens pratiques de maîtrise et d'amélioration sont très souvent inconnus. L'entreprise devrait donc avoir disparu direz-vous. Elle se maintient en compensant financièrement ses lacunes, remises, retouches des produits, frais de garantie, c'est le trop fameux coût de la non-qualité. Ça fonctionne tant qu'un acteur du secteur ne surpasse pas tous les autres comme a su le faire Toyota dans les années 80.

La première raison de ces lacunes dans le domaine de la qualité est que celui-ci est souvent vu comme complexe, difficile à maîtriser, affaire de spécialistes. C'est vrai si on ne s'attaque pas au sujet pas à pas en mettant progressivement en place les principes et outils qui vont permettre de progresser vers la satisfaction de tous les clients.

Cet ouvrage a l'ambition de montrer que ce n'est pas si complexe et que toute entreprise qui affiche l'ambition du « 0 défaut » peut s'en approcher et passer d'une situation d'ignorance heureuse ou de stress permanent à une situation de maîtrise et de progrès.

Ce premier tome décrit le parcours que suit un jeune ingénieur pour transformer progressivement une entreprise qui ronronne en une entreprise qui progresse. Son talent est de savoir fédérer les compétences existantes et de les faire travailler avec des outils simples, adaptés au besoin de l'étape où ils se trouvent. La deuxième partie donne un aperçu plus technique des divers outils et méthodes et le Tome 2 développera la pratique des mêmes outils et d'autres plus complexes.

Le parcours est toujours long, de quelques mois à plusieurs années, mais les progrès visibles dès les premières actions encouragent à poursuivre. A vous de suivre votre propre chemin !

Première partie :

Expérience progressive du système

Qualité

Ce matin, Claude prend officiellement ses fonctions de directeur qualité à la EMF. Il n'est pas totalement rassuré, ce sont principalement ses compétences de manager, de chef de projet qui lui ont permis d'obtenir ce poste en Italie, pas très loin de Bologne. L'entreprise, le pays si proche et pourtant différent, tout lui plait ici. Il devrait être à l'aise, mais il redoute le démarrage dans ce nouveau poste pour lequel il manque d'expérience opérationnelle. Bien sûr il a souvent été confronté aux difficultés de réaliser une production conforme aux attentes, mais il ne peut prétendre être un spécialiste des méthodes et outils de la Qualité (avec le Q majuscule de rigueur...)

La EMF est une entreprise familiale, bien installée, conservatrice de sa culture d'entreprise mais qui a su faire évoluer ses moyens et faire appel à de nouvelles têtes pour enrichir, actualiser ses compétences et s'ouvrir, peu à peu, à des méthodes managériales différentes.

Giacomo, le directeur du site, lui fait confiance et lui a permis de découvrir les rouages de la EMF pendant quelques mois. Des mois précieux pour perfectionner la pratique de langue, créer les contacts et observer, observer encore le fonctionnement et les dysfonctionnements de l'entreprise. Giacomo est d'avis que ce n'est pas du temps perdu et que de toute façon il n'y a pas d'urgence, la renommée et la situation de la société sont bonnes, son personnel compétent, les clients fidèles. « Le poste de responsable qualité a toujours été assez tranquille ».

Pour l'œil neuf de Claude le tableau paraît plus nuancé. On lui a parlé de concurrence plus agressive, de pays low-cost, de l'attente de l'évolution de la gamme de produits pour mieux répondre à certaines critiques des clients. Indépendamment les uns des autres ces signaux sont de faible importance, mis bout à bout ils génèrent une certaine inquiétude. Mais est-ce à lui de relever ces éléments comme autant de défis ?

« Alea jacta est », phrase de circonstance... Il franchit la porte d'un pas qu'il souhaite décidé.

1.1 Les exigences du client, le contrôle

1.1.1 La satisfaction du client

Quelques jours plus tard, il est 8h, Claude réunit sa petite équipe : Giorgio et Domenico deux techniciens qui encadrent la dizaine de contrôleurs qui officient dans les ateliers. Equipe limitée mais adaptée aux besoins d'une entreprise de quelques 300 personnes. Aurelia du service après-vente s'est jointe à eux.

- J'aimerais que nous passions un peu de temps sur notre conception de la qualité annonce Claude.
- ... ?
- Oui, comment la définissons nous et quel est notre rôle ?
- Et bien, le but de la qualité est d'assurer la satisfaction du client, dit Giorgio.
- Des clients qui ne sont jamais contents en fait, surenchérit Domenico.
- C'est qu'il n'est pas toujours simple de connaître leurs besoins, répond Aurelia. Nous avons des clients professionnels qui nous suivent depuis longtemps et pour lesquels nous faisons quelquefois des produits adaptés spécifiquement selon un cahier des charges. Pour ceux-là pas trop de soucis, mais les clients particuliers qui achètent en boutique ou par internet ne savent pas toujours choisir le bon produit pour un besoin qu'ils ont souvent mal identifié.
- Pour les clients particuliers, nos commerciaux ont défini la cible, les caractéristiques techniques des produits qui doivent leur convenir, à nous de livrer à ces clients des produits parfaitement conformes, dit Claude.
- Il restera toujours au commerce la tâche d'être à l'écoute, d'informer les clients et de faire évoluer les produits en conséquence.
- La nouvelle gamme en préparation doit y pourvoir conclut Giorgio.
- Bien dit Claude, reprenons les choses, et d'abord la nouvelle gamme : le bureau d'études a-t-il bien « collé » aux demandes du commerce ? Y compris en termes de prix, on n'en a pas parlé mais c'est une caractéristique fondamentale.
- Est-ce à nous de vérifier cela ? Le service qualité contrôle les produits, pas le bureau d'études !
- Je crains bien que oui, comment le service qualité peut-il être garant de la satisfaction du client s'il ne s'assure pas que le service production et nos contrôleurs disposent d'éléments qui décrivent bien le produit défini entre commerce et bureau d'études ? Je vais aller voir le chef du bureau d'études, Thierry, et on en reparle.

1.1.2 Caractéristiques fonctionnelles

Dans le bureau de Thierry

- Bonjour Thierry, comme tu vois je commence dans mon poste et je viens à la source pour démarrer au mieux.
- Bonne nouvelle, j'ai rarement vu ton prédécesseur dans ce bureau... Mais il n'y a pas très longtemps que je suis là.
- Pour moi c'est essentiel, la satisfaction du client suppose bien sûr que le produit conçu réponde à ses besoins et qu'il soit ensuite réalisé conformément à cette conception.
- Bien sûr, pour la nouvelle gamme on a d'ailleurs fourni un effort particulier en intégrant mieux les équipes du commerce lors de la conception. Ça nous a permis de développer des analyses fonctionnelles en prise avec les besoins réels des clients et moins tournées vers ce que savent (ou aiment) faire nos ingénieurs. Et puis la présence du commerce pousse à viser un prix cohérent avec la concurrence.
- Pas de clients impliqués à ce stade ? Demande Claude.
- Non, ils sont trop nombreux. On ne voulait pas subir une seule influence, mais on a déjà réservé chez certains le test de nos prototypes.
- C'est de bon augure, mais comment assure-t-on la conformité de la production en série ?
- Jusqu'aux prototypes, le bureau d'études assure la mise en place et le bon réglage des processus, il teste les prototypes et forme les contrôleurs, mais...
- Mais ?
- Je crois que c'est là que ton œil neuf peut nous aider, je dois avouer que le bureau d'études perd la main dès qu'on entre en série, à part quelques demandes d'évolution du SAV on a peu de nouvelles.
- Bien, si je récapitule dit Claude : on se base bien sur les besoins du client et le niveau de la concurrence en conception, on assure que les prototypes sont conformes. Mais que fournit-on aux services de production en termes de référentiel ?
- Tout ce qui permet de constituer le produit : Nomenclatures, gammes, machines et leur réglage.
- Mais qui ne suffit pas pour assurer que *chaque* produit est conforme, non ?
- Non, il y a trop d'impondérables dans un processus même simple. On compte sur la formation et le professionnalisme des contrôleurs pour filtrer les produits défectueux.
- Mon mentor en qualité disait toujours :
 - « Le contrôle n'est pas la qualité, ce n'est que le dernier barrage avant le client ».
- Peut-on aller voir sur le terrain ce que ça donne avec la gamme actuelle ? Après des années de production les choses ont sans doute évolué.

- Je demande à Antonio qui la connaît bien de nous accompagner et on y va.

Au poste de contrôle final

Claude salue le contrôleur en poste ce jour-là et qui connaît déjà Antonio.

- Bonjour Enzo, on voudrait voir comment se passe le contrôle des produits actuels afin de préparer l'arrivée de la nouvelle gamme.
- Rien de bien particulier, la routine quoi...
- Montre-nous le dernier défaut trouvé, on voudrait confronter nos points de vue à son propos.
- C'est sur cette machine, j'ai trouvé qu'elle faisait du bruit.
- Beaucoup de bruit, demande Antonio, plus que la norme ?
- Surement pas plus que la norme, on en est en général très loin, mais plutôt un bruit bizarre, comme un cliquetis. Ecoutez.

Il met la machine en marche.

- Oui dit Antonio, le type de bruit qui peut faire douter de la qualité, de la durabilité d'une machine même s'il n'est pas très fort et sans doute sans impact réel.
- La « Qualité perçue » c'est très important, complète Claude. Il est fréquent ce défaut ?
- On en a de temps en temps, mais je n'ai pas de mesure précise.
- Et que fait-on des machines avec ce défaut ?
- Les monteurs les reprennent et après démontage, remontage et vérification le défaut a disparu.
- ...
- Tu vas me demander la cause ! Je ne sais pas, les monteurs ne m'ont rien dit et je n'ai pas le temps de leur courir après !
- En tout cas on ne l'a jamais eu sur les prototypes, ajoute Antonio.
- Les prototypes sont bichonnés, rétorque Enzo. Vous ne risquez pas de trouver ce type de défaut ! Depuis, personne du bureau d'études n'a semblé s'y intéresser.
- Peut être auriez-vous pu penser à en parler, rétorque Antonio peu amène.
- Doucement, dit Claude. Maintenant Antonio est ici et on va s'organiser pour communiquer tous ensemble plus rapidement, laissons tomber les vieilles histoires. Sur un autre sujet ; Dis-moi Enzo y a-t-il certaines caractéristiques mesurées plus précisément ?
- Oui, la puissance. On a un banc de mesure pour cela. C'est pratiquement toujours conforme même si on a quelques machines un peu en dessous du nominal.
- Pas trop quand même !? interroge Antonio.

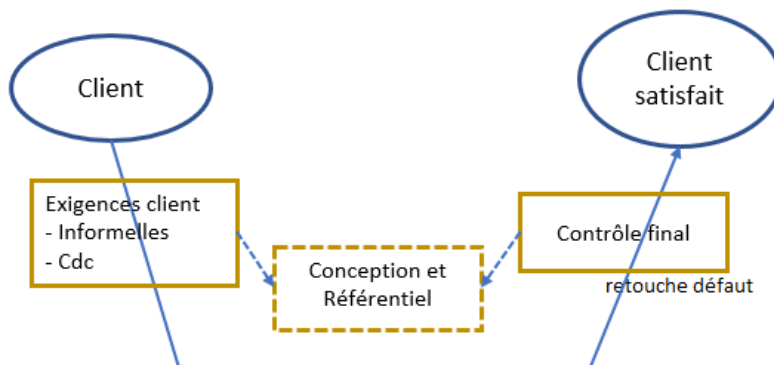
- Non 480 pour 500, mais personne ne nous a jamais donné de tolérance sur ce nominal.
- 480, ça va, mais bloquez toutes les machines en dessous, confirme Antonio.
- Merci Enzo, conclut Claude. On a déjà des informations intéressantes, on y réfléchit et on revient te voir pour préparer les futurs contrôles. Arrivederci !

1.1.3 Contrôle et mesure

Le lendemain, l'équipe qualité et Antonio

Claude ouvre la réunion par un débriefing de ses contacts de la veille par rapport au principe qualité qui le guide.

- En résumé :
 - Notre but est la satisfaction du client.
 - Pour cela le bureau d'études élabore des produits dont les fonctions répondent aux besoins exprimés, fourni un référentiel et valide les premiers produits.
 - Le contrôle final valide la conformité du produit par rapport au référentiel et fait retoucher les produits défectueux.
- Ça me paraît bien comme fonctionnement dit Giorgio. Le client demande, on réalise selon sa demande et on vérifie qu'on lui livre ce qu'il attend.



- Oui, c'est le début du système qualité que montre ce schéma. Mais il y a quelques failles et au moins un manque dans notre système. D'abord *le référentiel* n'est pas toujours partagé, ou pas complètement défini.
- Je vois dit Antonio : pas de tolérance sur la puissance, le contrôleur décide seul.
- Et aussi pas de caractérisation des défauts du type qualité perçue, au moment des prototypes ces défauts n'apparaissent pas ou peu, ajoute Giorgio.
- Il faut qu'on définisse plus complètement le référentiel de contrôle et que le bureau d'études et le commerce soient consultés sur les défauts nouveaux.

- On devrait reprendre celui de la gamme actuelle pour préparer la prochaine, dit Domenico.

- Ensuite, reprend Claude, *notre système est orienté vers la retouche des produits défectueux, mais pas du tout vers l'éradication des causes des problèmes*. Au fil du temps le nombre de problèmes ne peut que croître.

- Que veux-tu dire exactement ? Le contrôle est efficace et on n'est pas si mauvais non ? S'indigne Domenico.

- Bien sûr, les contrôleurs font le maximum, mais on sait bien que plus ils trouvent de défauts plus ils risquent d'en laisser passer et plus ils deviennent tolérants. Regarde ce qui se passe avec la puissance, trop de problèmes, alors on accepte les « petits » défauts.

- Que faire alors avec les moyens limités qu'on a ?

- Engager l'amélioration et d'abord la mesure,

Ce qu'on ne mesure pas ne peut pas s'améliorer.

- Je l'ai pratiqué sur d'autres sujets. En rendant concrets, visibles, les défauts de chaque jour on va pouvoir démarrer des actions de progrès, ajoute Claude.

- Domenico et Giorgio, je vous propose de mettre un tableau au poste de contrôle final pour y noter les défauts par catégorie, catégories que vous déterminerez avec les contrôleurs, et de rapporter ces défauts au nombre de machines contrôlées. On se revoit dans une semaine, je suis sûr qu'on aura déjà une bonne idée de la situation.

Une semaine plus tard

- Buongiorno a tutti, lance Claude. On regarde nos résultats Giorgio ?

- Je les affiche.

- Le tableau est dans l'ordre suivi pour le processus de contrôle :

1. Conformité
2. Fonctionnement
3. Bruit
4. Aspect

- Ce n'est pas fameux, En moyenne chaque machine présente environ 2 défauts.

Résultats contrôle					
Semaine 22					
			Professionnel	Particulier	
		Nombre machines	28	152	
Défauts					
	Non conforme à commande	Option manquante	4	12	11%
		Erreur couleur	3		
	Oubli	Notice	3	21	17%
		Autocollant	6		
	Puissance < 500		2	34	22%
	Puissance < 480		1	2	
	Bruit anormal	Mal serré	1	4	22%
		Volant	2	16	
		Moteur	4	12	
	Rayures		32	122	97%
	Ajustement carter		3	18	
		Total défauts	61	241	
		Défauts / machine	2,2	1,6	

- Bien sûr ces défauts sont corrigés, mais certains arrivent chez le client c'est sûr, dit Domenico

- Pire, ajoute Giorgio, sur le critère puissance, 1 machine sur 5 est en dessous du nominal et on ne retouche pas ce défaut.

- Je suis passé au SAV, dit Antonio, Aurelia m'a donné les principaux retours, on retrouve les mêmes problèmes de notice manquante, de bruit avec en plus des pannes volant et moteur, quelques réclamations sur la peinture. Pas fameux c'est sûr.

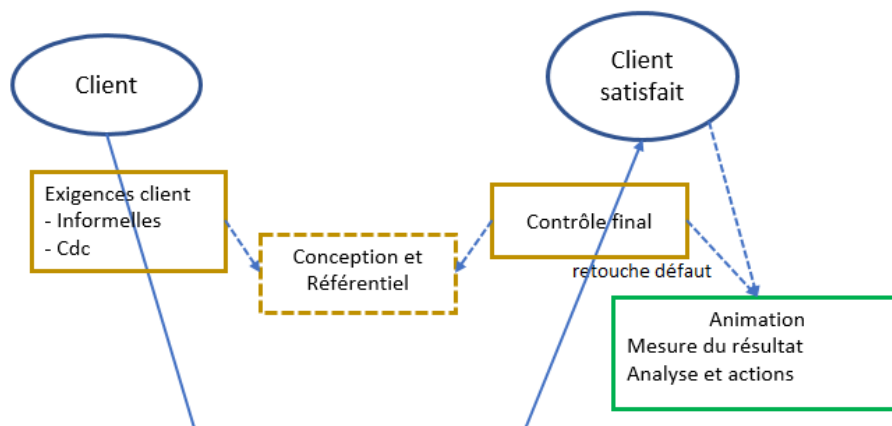
- Bon dit Claude, on a maintenant une photo de notre situation, on va essayer de progresser en ajoutant un élément à notre système qualité. *L'animation*. Mais avant cela, as-tu pu engager quelque chose sur la précision du référentiel ?

- Oui dit Antonio, on a repris la liste complète des fonctions et précisé les seuils d'acceptation, je vois les contrôleurs cette semaine pour les mettre à niveau. Vu les résultats sur la puissance je vais leur demander d'enregistrer chaque mesure sur un graphique.

1.2 L'amélioration continue

1.2.1 Animation

- Bien, parlons donc animation dit Claude.



- Le tableau des défauts que nous avons-nous donne une vue de la situation, mais on ne peut agir vraiment que sur des éléments concrets, factuels, pas sur des statistiques.
- Il nous a quand même permis de lancer des actions, reprend Domenico.
- Oui mais des actions générales sur l'organisation, rien qui freine l'arrivée des défauts au contrôle. Il faut travailler chaque problème et sa cause pour progresser.
- Ça va être un boulot énorme ! On ne va pas y arriver !
- Si... le plus simple est de commencer et on verra bien non ?
- Oui, bien sûr, mais comment ?
- Je connais ce type d'animation (voir Gestion de projet),

Le secret de l'amélioration continue est le partage fréquent et en équipe.

- Je propose donc qu'on se retrouve tous, chaque matin au poste de contrôle devant les résultats de la veille. Rapidement on devra inviter Luigi le responsable de production et peut être d'autres. Ça ne dure que 30mn, à 8h30 d'accord ? Le temps de préparer on démarre lundi matin, j'expliquerai le fonctionnement. Mais cet après-midi je fais le point avec Giacomo, notre directeur, je crains qu'il ne soit déçu par ce que je vais lui raconter.

Le même jour dans le bureau de Giacomo

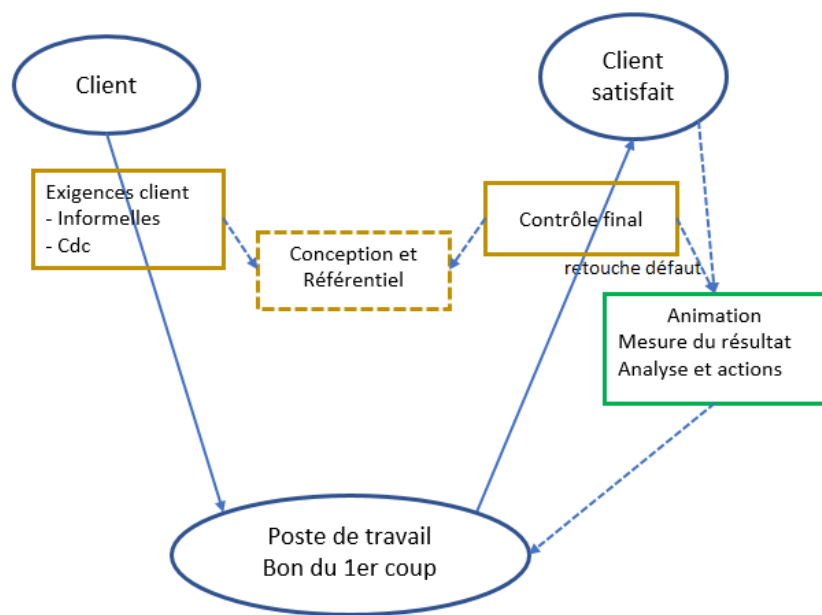
- Alors Claude, comment se passe cette prise de fonction ? Tu n'as pas de difficulté j'espère ?
- Pas encore de difficulté, mais un constat qui n'est pas très bon.
- De quel point de vue ?
- Nous avons commencé avec le bureau d'études à regarder de plus près ce que détecte le contrôle final. Beaucoup de défauts, trop à mon sens, et de plus corroborés par les remontées SAV.
- Pourtant on n'a pas d'alerte sérieuse de la part des clients.

- C'est vrai, mais c'est peut-être la prochaine étape, alors il sera trop tard. Je crois qu'il nous faut agir avant de lancer notre nouvelle gamme.
- Concrètement que disent les résultats ?
- Deux défauts par machine et des incertitudes sur des problèmes qui conduisent à des pannes en clientèle.
- C'est beaucoup, ça tient à quoi, du laxisme, de la démotivation ?
- La force de l'habitude, les petits compromis au fil du temps et surtout l'absence de système qualité compris et partagé pour maintenir l'attention.
- Système qualité ? Ça fait toujours un peu administratif, est-ce une solution ?
- Il faut le rendre concret, pratique. Regarde ce schéma :

Le produit suit le cycle en V, en haut à gauche le client exige, à droite il compare au produit reçu.

Nous créons un référentiel technique pour rendre précises, cohérentes les exigences des clients et nous vérifions avant de livrer que nos produits sont bien conformes au référentiel

Un pavé Animation permet de réagir, c'est ce sujet que nous travaillons en ce moment.



Et surtout, il faut être convaincu que la qualité se réalise au poste de travail et que c'est là qu'il faut agir pour faire bon du premier coup. Le contrôle n'est là que pour constater que tout va bien.

- C'est assez clair, mais est-ce un grand changement ?
- En apparence non, mais les difficultés vont venir avec le nécessaire changement de mentalité : ne pas accepter de défaut au poste, ça sera une contrainte pour tous et donc il y aura des réticences.
- Moi-même je ne souhaite pas de bouleversements souvent nuisibles ? Comment puis-je aider ?
- En évoquant le niveau de qualité peu satisfaisant et en donnant de l'importance à son amélioration et donc à la nécessaire évolution des pratiques.

- Très bien, tu m'inviteras à une de tes animations, j'aimerais bien voir comment ça se passe.

1.2.2 Visuel et rituel quotidien

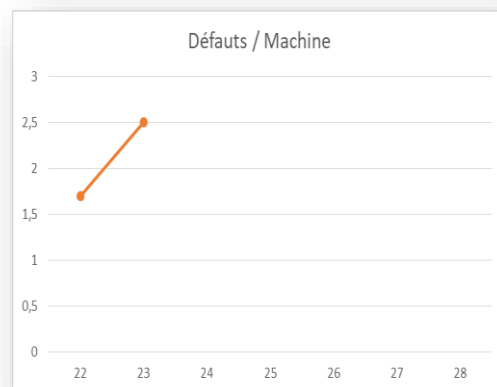
Le lundi suivant

Le tableau du nombre de défauts est affiché au poste de contrôle, Claude commence par expliquer les principes de l'animation du progrès.

- Bonjour à tous, merci à Antonio d'être venu, l'apport du bureau d'études est important.
- Thierry m'a libéré d'autres tâches, il pense que cette préparation sera capitale pour le prochain changement de gamme.
- Bonne nouvelle ! Avant que nous regardions les résultats, quelques infos sur le déroulement de cette réunion, brève, qui sera quotidienne.
 - La fréquence est un point essentiel, on doit parler de faits réels, de défauts qu'on peut visualiser, recevoir des explications fraîches et demander des compléments pour le lendemain, donc être à la fois pertinents et rapides.
 - L'affichage, le visuel, est là pour rendre concret le résultat et nous faire mesurer les progrès obtenus par les actions engagées.
 - Les actions seront affichées afin que chacun dispose des éléments de réflexion à tout moment, et qu'on n'oublie pas de suivre leur avancement au fil des réunions.

Le tableau des défauts est affiché :

Synthèse Semaine 23		Pro	Part
			
	Nombre machines	31	162
Défauts			
Non conforme à commande	Option manquante	4	16
	Erreur couleur	6	
Oubli	Notice	6	27
	Autocollant	6	
Puissance < 500		6	64
Puissance < 480		1	4
Bruit anormal	Mal serré	2	7
	Volant	4	17
	Moteur	4	23
Rayures		54	201
Ajustement carter		5	32
	Total défauts	98	391
	Défauts / machine	3,2	2,4



- Pour un début c'est pas mal, on a déjà réussi à augmenter le nombre de défauts, s'amuse Giorgio en montrant le graphique.
- C'est que la formation des contrôleurs les a remotivés, pas vrai Enzo ? dit Antonio.
- Oui, c'est certain, mais on a aussi sévéré les critères sur certaines fonctions : la puissance par exemple.
- Il nous manque un objectif sur ce graphique dit Claude, viser 0 tout de suite est trop ambitieux.
- On pourrait viser 1 défaut / machine pour commencer, propose Domenico. C'est surement accessible et l'important c'est d'engager la baisse.
- Très bien, va pour 1 dit Claude. Techniquement que dire des défauts de cette semaine ? Enzo.
- Je laisserai Antonio parler puissance, dit Enzo, pour les oublis et les rayures nous avons préparés des exemples, je crois qu'il serait bien de les présenter à Luigi pour discuter avec la production des mesures à prendre.
- Ok, je demande à Luigi de passer demain. Dit Claude.
- Avec Luigi, il faudra faire attention, en général il n'aime pas qu'on s'occupe de son domaine. Il y a longtemps qu'il est à ce poste et il le connaît bien, précise Enzo.
- Je vois dit Claude, même si ce n'est pas facile, il faudra obtenir son appui, son engagement pour que ses troupes suivent. Antonio que nous dis-tu de la puissance ?
- Pour la puissance on a commencé à mesurer et on détecte une certaine variabilité, y compris sur la même machine selon le temps de fonctionnement. J'ai lancé des tests.
- Quand pourras-tu nous présenter une analyse ?
- Jeudi je pense.
- Bien dit Claude, inscrivons cette action « Analyse puissance, Antonio, Jeudi ». C'est le moyen de ne pas oublier lorsqu'il y en aura plusieurs en cours. Pour demain, nous parlerons des défauts qui seront vus aujourd'hui et nous discuterons avec Luigi. A demain donc

Mardi matin au poste de contrôle final

- Bonjour Luigi, on t'a expliqué le fonctionnement dit Claude, as-tu des questions ?
- En fait, répond Luigi, je me demande si c'est une bonne méthode, passer une demi-heure chaque matin à parler de choses que je sais déjà.
- C'est souvent comme ça au début, mais il faut pratiquer pour comprendre l'efficacité de ce type de rituel. De toute façon tu as vu les résultats, il faut faire quelque chose.

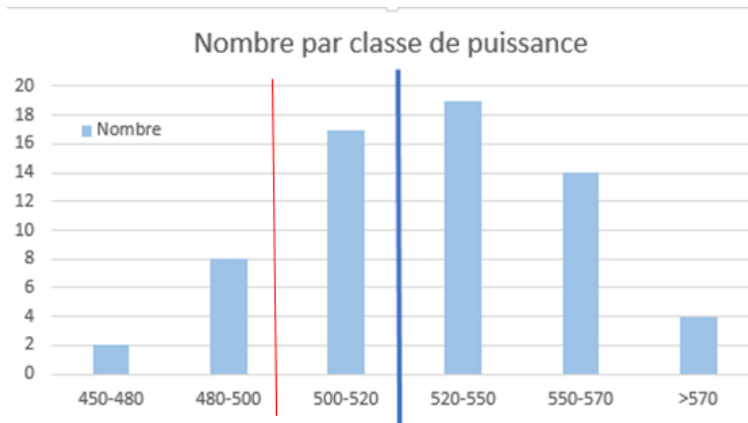
- Enzo m'a parlé de problèmes de production ?
- Globalement on a beaucoup de défauts qui ne viennent pas de problèmes techniques sur les machines, mais sans doute de problèmes de processus au sens large : les gammes, les moyens, les hommes aussi sans doute. On souhaite t'en parler avant de commencer les analyses et les actions de réduction, Enzo.
- Voilà dit Enzo, comme tu le vois sur le tableau, sur deux semaines nous avons plus de deux défauts relevés au contrôle final, en moyenne sur chaque machine, ce qui veut dire que certaines en ont 4 ou 5. Parmi ces défauts la moitié sont des rayures et 15% sont des oublis de certaines opérations.
- Tu peux me montrer ces rayures demande Luigi ?
- Voilà des exemples
- Certaines me paraissent bien légères et peu visibles, est-ce bien un défaut pour le client ?
- A notre avis oui, on essaie d'avoir l'œil du client. On peut surement affiner le critère mais il en restera quand même beaucoup. Vois-tu des causes possibles à ces rayures ?
- Multiples, les machines peuvent le faire, les opérateurs au montage ou par inattention lors du déballage mais surement un bon nombre arrive déjà rayées de chez le fournisseur, affirme Luigi.
- Je n'ai pas précisé que les mots « je pense, il se pourrait, c'est sans doute » sont interdits, déclare Claude en souriant. Il nous faut des faits pour travailler. Je te propose de former un groupe pour évaluer rapidement ces causes. Pietro de la logistique pour les pièces en entrée, un ou deux chefs d'équipe pour observer les processus et motiver les opérateurs. Enzo pilotera. Qu'en penses-tu Luigi?
- Pourquoi pas, ça donnera une première idée, mais il sera plus complexe d'imaginer des solutions.
- Sans doute, dit Claude. Laissons la fin de semaine au groupe pour travailler et on en reparle lundi.
- Et les oublis dit Enzo ?
- Comme la demi-heure est écoulée, on en parle demain Enzo. Une chose à la fois... Et en aparté : « ménageons Luigi ! »

1.2.3 Analyse par classe, diagramme Pareto

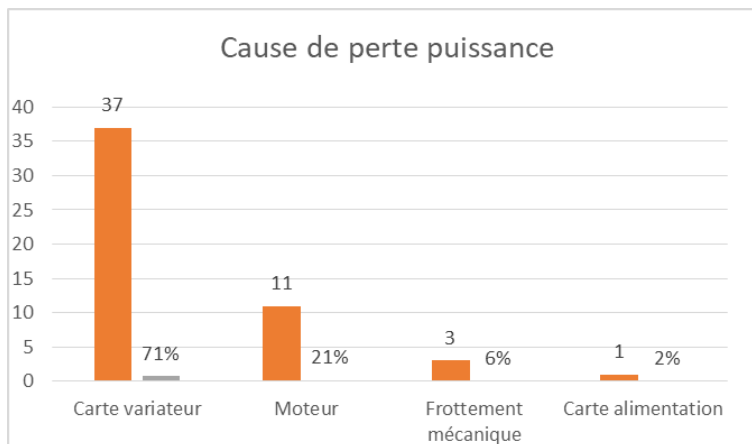
Jeudi matin au poste de contrôle de la puissance

Les résultats de la veille et les actions du jour ont été traités, l'équipe va aborder le sujet spécifique de ce jour : le problème de puissance et de sa variabilité.

- Comme prévu nous avons mesuré plusieurs machines (64 en tout) sur ce banc de contrôle, dit Antonio. Voici la **répartition** des machines par classe de puissance.



- Comme vous le voyez il y a une grande dispersion. Même si la moyenne est bonne, au-dessus de 520, une machine sur 6 est en dessous de la puissance nominale de 500W, le trait rouge.
- Il y en a même 2 en dessous de notre « tolérance » de 480, ajoute Enzo.
- Avez-vous pu déterminer des causes ? demande Claude.
- Oui dit Antonio, on a démonté et testé chaque composant et même s'il existe encore des cas mystérieux la répartition est la suivante, illustrée sur ce diagramme de **Pareto** :



- Si je lis bien ce Pareto dit Domenico, 71% des problèmes viennent de la carte.
- Oui c'est la cause majeure, le moteur est dans sa tolérance et les frottements mécaniques peuvent être corrigés.

- Et la cause de la dispersion sur la carte variateur ?
- Des composants qui supportent mal les variations de températures, on teste actuellement une compensation.
- Quand pensez-vous modifier le produit ? demande Claude.

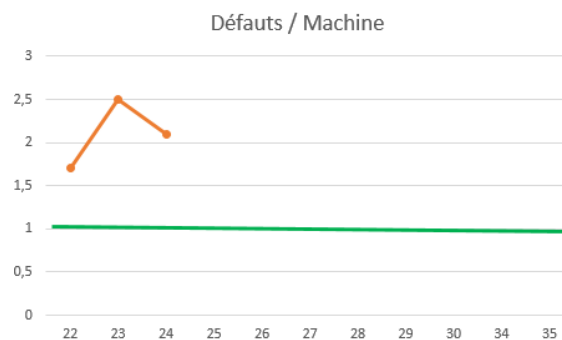
- D'ici 3 semaines, le temps d'obtenir des cartes modifiées, répond Antonio. Ça devrait réduire fortement la dispersion.
- On ne fait rien sur les autres causes ? demande Enzo
- Non, dit Claude, une fois traitée la cause principale, on remesure et on verra s'il faut compléter les actions. Comme celle-ci est très majoritaire ce ne sera peut-être pas nécessaire. Après la modification, on relance une mesure et on en parle, je place le post-it d'action pour dans 4 semaines.

1.3 La Qualité au poste

1.3.1 Standard, autocontrôle, Andon

Le lundi suivant, l'équipe est présente, Luigi aussi.

Le tableau est à jour,



La réunion démarre par les résultats du jour, les actions en cours, puis on passe au sujet rayures.

- Notre moyenne de défauts s'améliore, c'est d'ailleurs grâce à une diminution du nombre de rayures, constate Claude.
- Oui dit Luigi. Le fait de passer sur les postes de travail a permis à tout le monde de s'intéresser au sujet.
- On a effectivement fait un tour, pas encore exhaustif mais suffisant pour détecter les anomalies qui provoquent ces rayures, ajoute Enzo. Pietro, fais-nous le point pour la logistique d'abord.
- Et bien, on a effectivement trouvé quelques pièces déjà endommagées dans les colis. C'est assez peu mais c'est suffisant pour demander au fournisseur de contrôler sa production, son emballage.
- Comment piéger ces défauts dès le départ ? Car une fois déballée on nous dit souvent « elle était sûrement bonne dans le colis », demande Luigi.

- Il faut que la personne qui déballe jette un œil, écarte la pièce mauvaise et alerte à la moindre anomalie, ensuite on prend le relais, répond Pietro.
- Est-ce la consigne qu'ont les opérateurs ? demande Claude
- Oui, mais ce n'est pas une opération prévue par la gamme.
- Je crois que nous devons faire évoluer nos gammes vers des **standards**. Je m'explique, on garde les opérations techniques et on ajoute des opérations complémentaires, qui souvent sont très courtes et qui assurent le bon résultat. On ajoute des images pour rappeler et rendre plus évidents les points essentiels ou « points clef ».
- Pour tout poste qui utilise des pièces fragiles : « Vérifier l'état avant montage et alerter en cas de problème », propose Enzo.
- D'accord, dit Luigi. Mais c'est un gros travail, et puis c'est le boulot du service Méthodes.
- Sans doute, dit Claude. Je vais voir Francesca pour étudier l'ajout de points clefs dans les standards. Celui qu'a cité Enzo est un exemple, mais il y en aura d'autres.
- Et ce n'est pas tout, reprend Luigi. Les opérateurs ne peuvent pas courir après la logistique à chaque fois. Comment font-ils pour alerter ?
- J'ai lu quelque chose sur « *l'Andon* » il y a peu, dit Domenico.
- Andon ??
- C'est un mot japonais. En faisant simple : on donne un bouton d'appel à l'opérateur, ce bouton envoie un message à son chef d'équipe et allume une lumière sur un tableau près du poste. Le chef d'équipe intervient rapidement et assiste l'opérateur.
- Ça va coûter cher ton affaire !
- Pas tant que ça, avec les objets connectés et les portables on sait faire facilement.
- Bien, dit Claude, deux actions nouvelles donc :
 1. A court terme, je vois Francesca pour modifier les standards, réponse jeudi.
 2. Domenico, qui a l'air motivé, précise le projet Andon et nous en reparle dans une quinzaine.
- Mais il nous reste toutes les rayures faites en cours de processus, Luigi que dis-tu ?
- On a pu observer que ce sont, soit les opérateurs qui ne sont pas assez attentifs (on revient au point clef), soit les moyens qui sont agressifs. Par exemple en sortant la pièce on peut toucher un angle de l'outillage qu'il faudrait protéger pour ne pas rayer. On va faire le tour avec les services techniques de Luca et corriger petit à petit.

- Très bien dit Claude, on reparle de cela aussi dans une quinzaine, comme il y aura pas mal de choses à dire, je propose une réunion spécifique. Bon courage à tous !

Au bureau des Méthodes avec Francesca la responsable

- Bonjour Claude, j'attendais un peu ta visite car on me dit que tu fais le tour de chaque service.
- Bonjour Francesca, oui au fur et à mesure que je découvre mon périmètre et les sujets à traiter je vais voir ceux qui peuvent aider.
- Tu avances vite ?
- C'est toujours trop lent, mais je crois que les principes se mettent en place. On a renforcé et précisé le référentiel du contrôle final, on comptabilise les défauts et on commence les analyses. Le tout en équipe, et je crains que pour toi le moment de rejoindre l'équipe ne soit venu...
- Dit comme ça, je me méfie. Je sens arriver le travail à faire.
- C'est sûr, car ton domaine touche à un élément fondamental du système qualité.
- Ravie, mais lequel ?
- *La qualité doit être obtenue au poste de travail, par l'opérateur lui-même, pas grâce à la correction de problèmes à posteriori.*
- Ça paraît sain, interrompt Francesca, mais est-ce réaliste ? Les postes sont nombreux, les opérateurs ont tous des compétences différentes.
- C'est possible, mais il faut concentrer autour de chaque poste de travail les éléments qui permettent à l'opérateur de réussir l'opération et de savoir s'il a réussi ou pas.
- **L'autocontrôle** donc.
- Oui et basé sur un *standard*. Un standard c'est une gamme de travail qui décrit les opérations à réaliser telle que nous la connaissons, enrichie par des informations qui orientent l'opérateur vers les points essentiels, ceux qui vont assurer la qualité.
- Par exemple ?
- Un opérateur monte un carter extérieur, la gamme donne le type d'outil, le type de vis, la position du carter exact ?
- Oui, elle précise aussi le réglage de l'outil.

- Et bien il faut y ajouter une image comme celle-ci, qui montre :

- qu'il y a 2 vis, pour éviter d'en oublier une.
- la bonne position du carter qui doit être bien aligné avec une autre pièce et si besoin la méthode pour obtenir le résultat : ici engager un clip en premier.
- et le défaut possible.

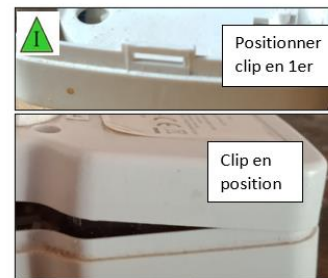
- Ainsi, ajoute Claude, lors de la formation l'opérateur apprendra ces points clefs et son chef d'équipe, en cas d'anomalie, vérifiera si elle aurait pu être évitée par une bonne application du standard.

- Je comprends, on donne les moyens de savoir si on a bien fait. Mais on ne peut pas tout mettre sur une feuille.

- Il faut choisir l'essentiel et puis certaines choses font partie des savoir-faire de base : comment utiliser un outil, ne pas empiler les pièces etc.

EMF Standard d'assemblage

Montage du capot machine portative



- C'est effectivement un gros travail, qui ne peut être fait qu'en collaboration avec Luigi et ses chefs d'équipe. Ce sera long.

- Sans doute, je te propose de faire un test sur une équipe et de nous en servir pour expliquer à l'ensemble de tes techniciens et des chefs d'équipe pour recueillir leurs avis avant de généraliser.

- D'accord, je fais préparer un ou deux exemples pour montrer la forme du document et je vais voir Luigi.

Réunion spécifique rayures et Andon quelques jours plus tard

Tout le monde est présent : Luigi, Francesca, Luca, Pietro, Antonio, Domenico, Giorgio, Enzo.

- Dites-moi, commence Claude. La qualité à la cote...

- C'est que nous sommes curieux de voir ce qui a pu être fait sur ce sujet des rayures qui ne paraît pas simple, dit Francesca.

- C'est même compliqué car ça touche potentiellement tous les postes de travail et même les fournisseurs, ajoute Luigi.

- Et c'est donc un bon exemple, dit Claude. Puisqu'on va y retrouver beaucoup de méthodologies pour assurer la qualité au poste, du premier coup. Voyons si nous avons bien avancé.

- La demande de vérifier la pièce au déballage et d'alerter a été ajoutée au standard de tous les postes concernés, dit Francesca

- On en a profité pour expliquer le principe du standard aux opérateurs, dit Domenico.

- Les moyens sont protégés, autant que possible, dit Luca.

- Dans certains cas, on a aussi introduit un *anti-erreur*. S'il faut placer un protecteur sur la pièce avant une opération, la machine se bloque si le protecteur manque, ajoute Luigi

- Il faudra surveiller que tout ça reste bien en place dans le temps, une vérification périodique est utile.

- Nous allons mettre à jour les standards avec des photos où apparaissent les protecteurs pour capitaliser le savoir-faire, dit Francesca.

- Et je pense demander qu'à chaque nettoyage des machines on nettoie et on vérifie que la protection est en bon état dit Luca.

- Et les premiers résultats Enzo ? demande Claude

- C'est encore tôt, les actions de fond mettront des semaines à porter leurs fruits, mais depuis le début on a déjà 30% de défauts en moins, on continue à suivre bien sûr.

- Pour faire le lien avec mon sujet, dit Domenico, ce qui va peut-être faciliter les choses c'est **l'Andon**. Si l'opérateur peut communiquer rapidement on sera capable de corriger plus vite les anomalies.

- Tu as avancé sur le sujet ? demande Luigi.

- On a défini le fonctionnement avec les chefs d'équipe et chiffré avec Luca. Il faut un bouton connecté par poste, un récepteur à chaque poste des moniteurs, ce sont les personnes qui assurent formation et remplacement, et 3 écrans d'affichage dans l'atelier pour repérer facilement l'appel. 30 000 € quand même.

- Est-ce que sera efficace ? dit Antonio.

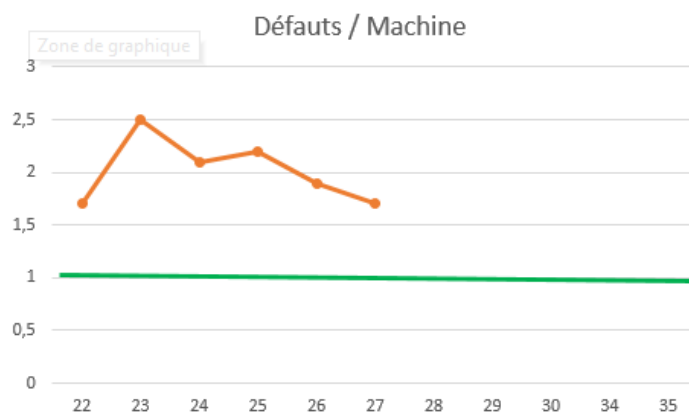
- Et est-ce que c'est vraiment une bonne idée de s'arrêter à chaque problème ? Quand est-ce qu'on produit ? dit Luigi.

- On a choisi l'alerte du moniteur pour assurer une meilleure disponibilité, on pense que chaque opérateur peut ainsi être assisté dans la minute, ce qui est bien plus faible que notre cadence. Actuellement en cas de problème, l'opérateur attend de voir passer son chef ou un moniteur pour demander de l'aide, c'est plus proche de la demi-heure et s'il se déplace pour les trouver c'est pire puisque la production s'arrête.

- Ce n'est peut-être pas rentable, mais ça fait partie du système qualité, dit Claude. Comment demander à un opérateur de signaler les anomalies, de se faire aider si on ne fait rien pour réagir vite ? Il arrêtera de signaler et continuera malgré les défauts pour assurer la production.
- J'ai un dossier sur le sujet maintenant avec chiffrage et argumentaire, conclut Domenico.
- On prendra rendez-vous avec Giovanni pour lui faire le point d'avancement de notre système qualité et lui parler de cet investissement, propose Claude.

1.3.2 Dispersion, dérive et surveillance

Un mois plus tard, réunion du matin

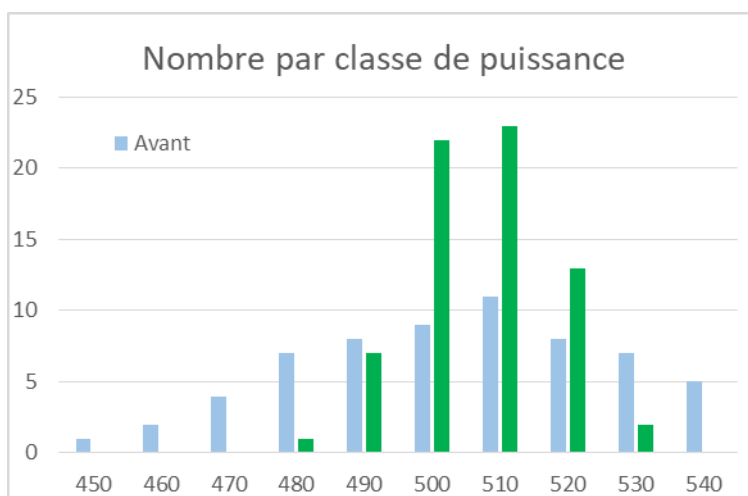


La réunion commence par l'examen des résultats et des actions en cours.

- C'est encourageant, on progresse même si on est encore loin du 0 défaut.
- Les rayures et les oublis continuent de baisser, dit Enzo, et

je crois qu'Antonio a de bonnes nouvelles sur les problèmes de puissance.

- Oui dit Antonio, comme prévu je vous donne des nouvelles de nos études sur le sujet.

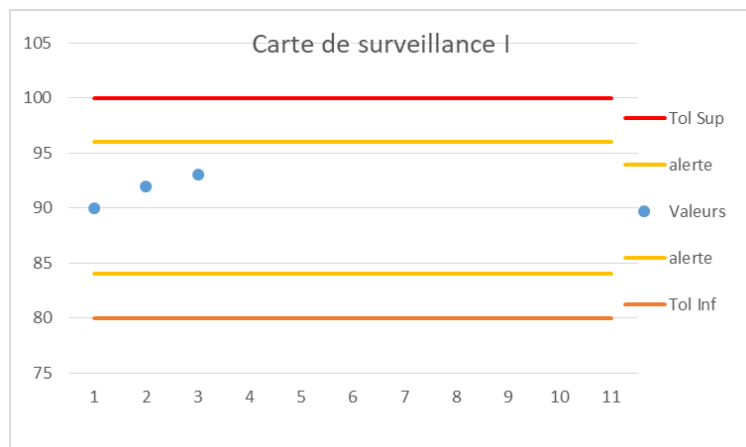


- Après la modification de la carte, la dispersion de puissance s'est beaucoup réduite. Si la moyenne reste à peu près la même, nous n'avons plus de valeurs trop faibles dans les

échantillons. Il y aura donc très peu de défectueux, il faudrait faire une étude de capacité pour chiffrer précisément, mais le progrès est net.

- Quand s'appliquera cette modification en série ?
- Dès la semaine prochaine, j'espère que ça se verra au contrôle, dit Antonio.
- Mais sera-t-on capable d'éviter une récurrence, ou au moins de la détecter à temps ? demande Domenico.
- La conception est plus tolérante aux variations de composant, ça limite les risques.
- Peut-on surveiller le bon fonctionnement de la carte dès son montage afin de détecter au poste les anomalies et de ne pas devoir tout démonter ensuite ? demande Luigi.
- Oui c'est possible, une mesure d'intensité doit le permettre et ça nous donnera aussi une courbe d'évolution, ainsi en cas de dérive progressive on la verra venir.
- **La surveillance statistique des processus**, dit Claude, voilà une méthode qui a prouvé son efficacité. A mettre en place dès que possible.

- J'ai récupéré une carte de surveillance manuelle pour démarrer, on verra plus tard pour connecter le moyen de mesure à l'informatique, dit Enzo.



- Ce serait bien car les opérateurs ne sont pas là que pour écrire, dit Luigi.

- En revanche avec l'Andon, ils pourraient donner l'alerte facilement, ajoute Domenico.

1.3.3 Vérification du standard

Au poste de travail après l'application de la modification de la carte électronique.

Claude, Luigi et Antonio vont voir comment se traduit la surveillance sur le terrain.

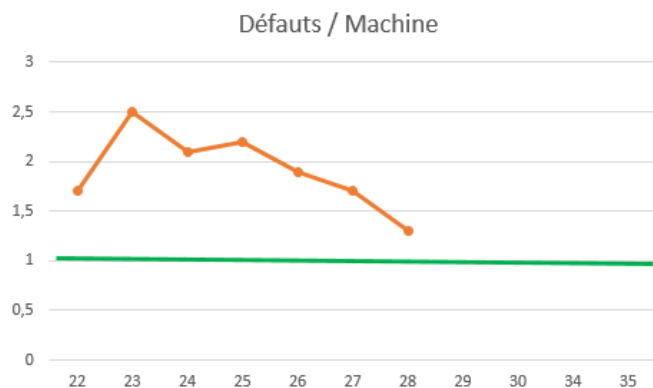
- Bonjour, dit Luigi à Luca l'opérateur. Comment ça va depuis qu'on a ajouté la surveillance de l'intensité au poste, pas trop pénible ?
- Non, répond Luca. Ce n'est pas très long, un connecteur à brancher, un bouton à appuyer et une LED verte me signale que tout va bien.
- Mais et la carte de surveillance ? demande Luigi.
- Je ne saisis la valeur que toutes les 20 machines, c'est suffisant m'a dit Giorgio.

- Oui, confirme Claude, inutile de faire trop de mesures, les dérives de ce type de produit sont faibles ou bien brutales si une nouvelle série est défailante.
- Que se passe-t-il en cas de LED rouge ? demande Antonio.
- Je change la carte et tout va bien. Depuis ce matin j'ai eu deux cartes à changer.
- Où sont-elles ?
- Là sur ce meuble, la logistique les récupérera pour retour au fournisseur.
- Cependant, dit Claude. Rien ne les distingue d'une carte correcte, on pourrait bien les retrouver sur une machine si Luca s'absente. Il faudrait les marquer.
- Ou bien, plus facilement, les mettre dans une boîte spéciale marquée « rebut », suggère Luigi.
- Tout à fait, dit Antonio, isoler les produits non conformes, quels qu'ils soient, évitera de devoir trier tout le lot en cas de doute.
- Vous voyez, dit Claude, qu'une vérification du standard est toujours utile :
 - On apprend à le connaître (exemple la mesure en fréquence).
 - On le remet en mémoire de l'opérateur.
 - On trouve toujours une amélioration à apporter.
- Parfait Luca, conclut Luigi, continue à bien travailler comme ça, je te fais porter ce conteneur des rebuts.

1.3.4 Le système enfin complet

La semaine suivante sur le terrain avec Giovanni

- Alors Claude, pourquoi ce point qualité, et au milieu de l'usine en plus ? Des difficultés ?
- Surtout le besoin d'avoir ton approbation sur la direction que nous prenons dans le domaine qualité et aussi présenter le projet qui compléterait cette démarche.
- Allons-y, j'ai vu que les résultats progressent.
- C'est vrai, di Claude, nous voici devant le tableau d'animation, on voit sur le graphique que nos actions commencent à payer.
- Je vois effectivement, ça doit nous encourager à continuer.
- L'amélioration de la dernière semaine vient de la meilleure



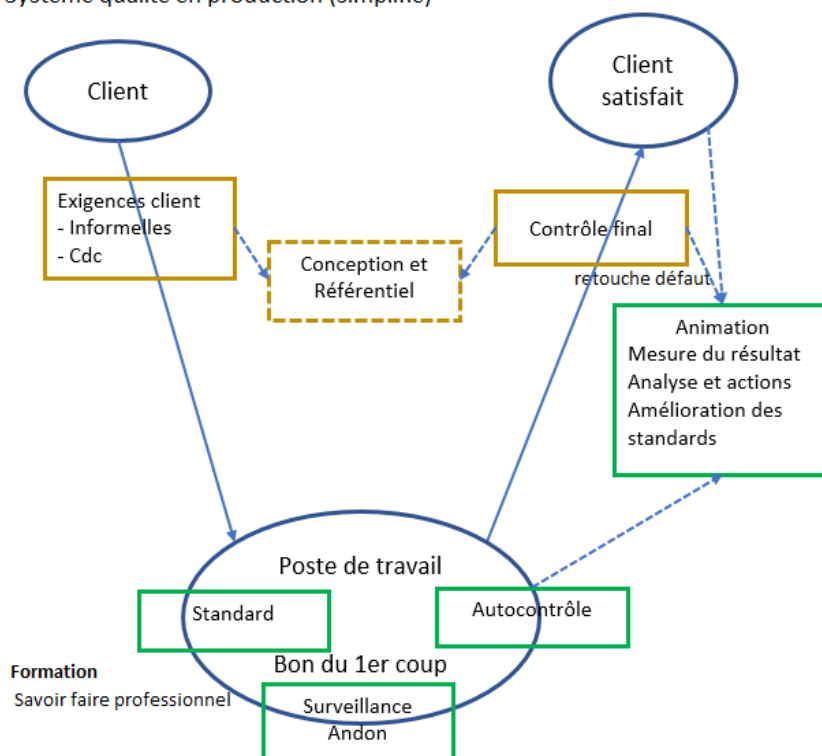
maîtrise de la puissance des machines. Il nous reste maintenant des progrès à faire sur tous les aléas du quotidien, dit Domenico.

- Ça aura un impact sur le ressenti client ?

- Oui mais c'est trop tôt pour dire à quel niveau. On observera les remontées du SAV dans les prochains mois pour le savoir, dit Domenico.

- Plus globalement, pour bien comprendre la démarche il faut regarder ce schéma dit Claude :

Système qualité en production (simplifié)



Le client est bien sûr à l'origine, il attend que ses *exigences* soient satisfaites

Notre Bureau d'études crée un *référentiel* technique qui sera appliqué en production et vérifié par le *contrôle*. Ce sont les résultats qu'on vient de voir.

Les résultats SAV, contrôle et production fournissent des sujets pour *l'amélioration*.

Le point fondamental pour appliquer notre principe de « 0 défaut » ou de « Qualité du premier coup » c'est de

Mettre à disposition de l'opérateur les méthodes et outils qui lui permettent d'appliquer ce principe.

- Quand tu dis outils, dit Giovanni, tu parles des machines ?

- Les machines doivent assurer le résultat attendu, et la surveillance permet d'en être sûr. Mais pas seulement, les outils ce sont aussi une maîtrise des savoir-faire, la documentation, des moyens d'aide au choix en cas de doute.

- Et en clair ? Standard ? Autocontrôle ?

- Allons sur ce poste, le *standard* c'est notre gamme de travail, mais comme tu peux le voir il comporte des éléments d'alerte ou de choix qui doivent permettre à l'opérateur de moins commettre d'erreur et de savoir s'il a réalisé une opération conforme, dit Domenico.

- Ici, la carte de *surveillance* qui lui dit que sa machine reste capable de fournir le résultat attendu. Sur d'autres postes on complète par un système *anti-erreur* qui vérifie en direct que l'opération se passe bien (la pièce est bien sur son support, il ne manque pas de vis etc.).

- Je comprends, dit Giovanni. C'est d'ailleurs évident énoncé ainsi : un opérateur formé, à qui on communique une information claire et qui peut s'assurer du bon résultat, c'est forcément bien. Je suppose que ce n'est pas si facile à obtenir... mais que veut dire Andon ?

- C'est le projet complémentaire que Domenico veut te présenter, dit Claude. L'idée est que l'opérateur, même dans les conditions que tu viens de décrire, ne peut pas être abandonné, être le seul responsable du résultat. C'est pourquoi il faut lui donner un moyen d'obtenir de l'assistance quand il en a besoin.

- *Andon*, c'est un terme qui regroupe des notions d'alerte, de visibilité de l'alerte et de rapidité de réaction, reprend Domenico. Sur ce poste, nous avons installé les moyens qui peuvent constituer ce système :

- Un bouton connecté pour appeler
- Un voyant lumineux rouge, visible de loin au-dessus du poste
- Un rappel aux postes des moniteurs qui devront intervenir, c'est une tablette sur laquelle un message s'affiche. Les moniteurs ont la charge de la formation et du remplacement des opérateurs, ils connaissent très bien les processus.

- Je vois, multiplié par tous les postes c'est un investissement, sera-t-il efficace ?

- L'important c'est la vitesse d'intervention pour que l'opérateur qui signale une pièce défectueuse, une machine qui marche mal ou même qui a un doute n'hésite pas à demander de l'aide pour ne pas produire mauvais. Si l'aide ne vient pas, il va improviser car la pression sur la quantité à produire est toujours forte.

- On pourrait bloquer la machine ?

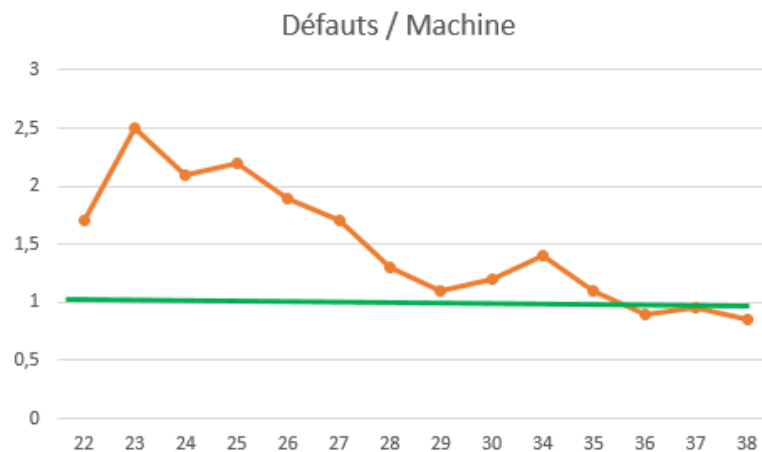
- On le fait avec un anti-erreur, pour les cas les plus graves bien sûr, mais l'alerte volontaire doit être reconnue comme une aide réelle pour être acceptée.

- On saurait faire un test avant de généraliser ? demande Giovanni, presque convaincu mais qui ne veut quand même pas gaspiller.

- Oui dit Domenico. Comme il n'y a pas de moyens lourds on sait faire sur un périmètre limité.
- Allons-y alors, et nous généraliserons si Luigi est prêt à jouer le jeu au vu du résultat.

1.4 Le QRQC ou la réactivité maîtrisée.

Quelques mois plus tard juste avant la réunion quotidienne



Le nombre de défauts par machine a baissé progressivement, pour finalement atteindre l'objectif.

Les résultats SAV commencent à refléter cette meilleure maîtrise de la qualité. Les défauts irritants comme les bruits ou le

manque de notice ont fortement diminué, l'ambiance est meilleure.

Claude s'interroge, comment relancer le progrès pour pouvoir baisser l'objectif sans que cela paraisse une vexation pour ceux qui ont travaillé dur à l'atteindre ?

Lorsqu'il examine ce qui fait maintenant le cœur des défauts relevés, il distingue des séries issues d'une même cause, séries d'autant plus longues qu'on met de temps à traiter la cause. C'est donc l'analyse et la réactivité dans le traitement de la racine des défauts qu'il faut renforcer.

Un de ses anciens collègues, Bruno, lui a raconté son expérience du QRQC, acronyme de Quick Response Quality Control, pour exprimer le fait que la réaction doit être rapide sur chaque défaut identifié.

Les participants arrivent.

- Mesdames et messieurs, je regardais cette courbe et je voulais vous féliciter du travail accompli, 3 semaines sous l'objectif permettent d'affirmer que nous avons stabilisé la situation.
- Ce n'a pas été sans mal, il a fallu batailler sur tout, les standards, l'utilisation d'Andon, le manque de réactivité devant certains sujets.
- Tu as dit le mot Domenico, je crois qu'il nous faut organiser mieux notre réaction face au défaut. Appliquer à nous même un standard de travail qui favorise l'atteinte du résultat, on devrait alors encore éliminer des défauts et surtout leur récurrence.

- Il me semblait bien qu'on n'allait pas être en vacances tout de suite, s'amuse Luigi.
- Celui qui ne s'améliore plus cesse d'être bon ! Je vous invite à une petite formation sur le standard que je vous propose, on en parle et on voit comment l'adapter et l'appliquer.

1.4.1 Le standard QRQC

Claude a préparé l'explication du standard QRQC en se basant sur un exemple concret, la réunion se passe donc au poste de contrôle, Enzo a isolé une machine.

- Le QRQC, c'est standardiser la réactivité pour assurer qu'on va bien au bout de toutes les démarches qui visent à éradiquer les défauts de manière définitive. Ce standard se déroule en étapes.
- *La première étape* ou QQQQC (Quoi, Qui, Où, Quand, Combien) sert à *engager la réactivité* en notant les informations au fur et à mesure de leur apparition pour travailler sur des *éléments réels*. Enzo, que nous dis-tu de la machine qui est ici.
- Elle produit un bruit anormal détecté au contrôle. C'est la deuxième ce matin, ce qui motive le lancement d'une analyse. Ces infos sont notées sur un post-it qui restera affiché jusqu'à la clôture.
- *La deuxième étape* consiste à *protéger le client* : ne pas livrer de défaut, enchaîne Claude.
- Pour cela on a renforcé le contrôle pour être sûr ne pas rater de défaut, puis on a essayé de comprendre en démontant. C'est un fil électrique qui touche le volant.
- C'est grave ça, ça peut conduire à une panne, dit Luigi.
- Exact, mais malgré tout tes équipes ont refusé d'arrêter la production ! dit Enzo. Il paraît qu'ils ont trop de retard.
- Protéger le client en ce cas grave, ajoute Claude, consiste à revérifier le contact suspect sur toutes les machines non livrées. Toutes les machines depuis le poste de montage du volant jusqu'au quai de livraison doivent être *marquées et isolées* en fin de ligne pour être contrôlées.
- Comme on a continué de produire, il y a au moins 80 machines suspectes, bravo la réactivité dit Enzo.
- Je sais, répond Luigi, mais il faut comprendre qu'il y a encore trop d'alertes pour arrêter à chaque fois. On va vous aider pour le tri.

- Pendant qu'on trie ce qui est déjà produit, on met en place une *solution palliative* au poste de travail, une action qui garantit l'absence de contact du fil sur le volant, ce n'est pas encore fait, dit Enzo.

- Alors allons au poste dit Claude, nous comprendrons mieux.

...

- Je vois dit Luigi, certains câbles paraissent trop longs et peuvent tomber sur le volant une fois le capot fermé. Je propose qu'on ajoute un lien pour les maintenir.

- Très bien dit Claude, ainsi le client sera protégé. Pensez-vous que nous ayons terminé ?

- C'est bien en si peu de temps, non ? dit Giorgio.

- Mais pas définitif, dit Antonio. Pourquoi ce câble est-il plus long d'un seul coup ? Ce n'était pas le cas avant.

- C'est le moment de *la troisième étape* : *analyses et actions correctives*. Corrective signifie « qui éradique la cause racine du défaut » et donc assure qu'il ne récidivera pas, dit Claude. Un groupe de travail va mener les analyses, Enzo, Giorgio, Antonio, Pietro et on en reparle ce soir

- On attend ce soir ? S'interroge Luigi.

- Oui répond Antonio. Le client est protégé on peut prendre le temps pour analyser plus sereinement.

Le soir même.

- Je vous fais un bilan rapide dit Antonio, tout cela est écrit sur le post-it bien sûr.



- *Quantitativement*, 14% des machines étaient touchées, c'est beaucoup, certaines avec des bruits faibles mais un risque électrique malgré tout. On a de la chance car il n'y a pas de problème sur les machines prêtes à être expédiées, donc sans doute pas de défaut chez les clients.

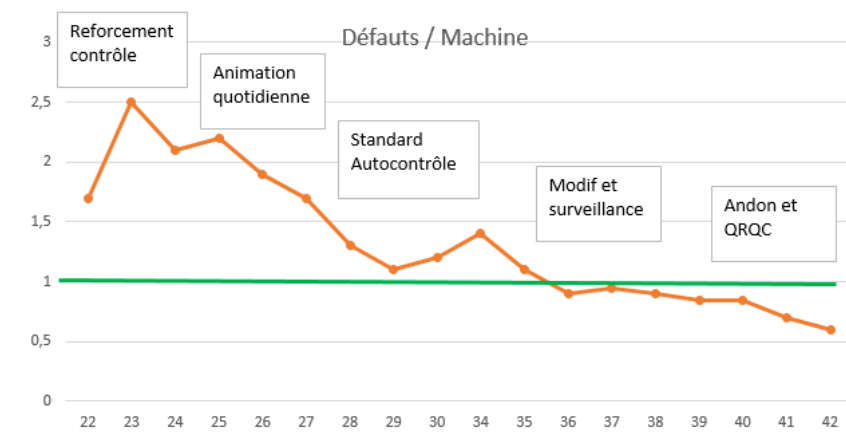
- *Techniquement*, le câble n'est pas trop long, mais la pièce qui le maintient n'est pas symétrique, si on la monte à l'envers, le câble touche.

Comme *solution corrective* nous proposons de rendre cette pièce symétrique, ça prendra 3 semaines.

- Y-a-il a des méthodes spécifiques préconisées pour mener le travail d'analyse ?
- Oui dit Antonio. 5M et 5 Pourquoi, on s'en servira pour les cas plus complexes. Le plus important est de travailler en équipe, c'est ainsi qu'on gagne du temps.
- La quatrième étape, la clôture se fera dans 3 ou 4 semaines quand la mesure corrective aura été appliquée et validée conclut Claude.
- C'est rapide, apparemment efficace, mais est ce qu'on aura les moyens de mener toutes ces analyses ? demande Luigi.
- Comme l'a dit Antonio, répond Claude, le travail en équipe est primordial, avec le temps on deviendra plus efficace. Pour l'instant on va réserver le QRQC aux cas les plus critiques, mais je prends le pari qu'on ne pourra bientôt plus travailler autrement.

1.4.2 Les résultats

Après quelques semaines de pratique, on constate les progrès :



L'arrivée de l'Andon et la réactivité organisée ont complété le système qualité et remis en route le processus d'amélioration.

L'objectif de 0,5 défaut paraît maintenant peu ambitieux à tous.

Fin de la première partie

Revue de projet nouvelle gamme

Giacomo, en début de séance tient à préciser les enjeux qualité du projet nouvelle gamme.

Grâce à vos efforts notre maîtrise de la qualité s'est fortement améliorée. Ce n'est pas encore terminé dira Claude, mais cela nous demande d'ores et déjà de revoir nos ambitions à la hausse sur le projet en cours.

L'objectif sera de **satisfaire chaque client** dans ses exigences exprimées ou non.

- Le référentiel a été ajusté et clarifié.
- Nous appliquerons rigoureusement le principe :

Objectif 0 défaut et Qualité du premier coup au poste de travail.

- Le traitement des remontées des premiers problèmes et insatisfactions de nos clients va être copié sur la réactivité de l'usine, Il faut installer ce climat de confiance et ne jamais le démentir.

...

Finalement, pas si mal ce démarrage dans la fonction qualité se dit Claude. On aura encore des sujets de dispute et de mauvaises surprises, rien n'est jamais acquis, mais le système ne demande qu'à être encore amélioré.

C'est sans conteste la coopération entre les services qui a permis un progrès aussi rapide. Il y avait peu de résistants, chacun avait conscience du problème avec au fond de lui l'envie de l'attaquer, mais sans savoir comment en parler, comment s'y prendre. Il aura suffi de leur donner confiance, de quelques outils et d'un peu d'aide pour engager le progrès, ensuite tous ont pris goût au succès.



dreamstime 98099756

En sortant de la réunion, Aurelia aborde Claude.

- Dis-moi Claude, je vois ce qui se fait en production, ne crois-tu pas que la qualité du SAV devrait aussi être questionnée ?
- Tu n'en es pas satisfaite ?
- Je suis sûre qu'on peut mieux faire et qu'il faut mieux faire. Le service devient aujourd'hui aussi important pour le client que le produit. Crois-tu que le système qualité pourra être adapté et utile au SAV ?

- Bien sûr, la démarche sera la même et si les outils devront être adaptés, ils seront très semblables : référentiel, objectifs, mesure, visuel et rituel, standard et réactivité.
- Ça me va, même si j'imagine bien qu'il y aura du travail.
- Comme toujours on avancera pas à pas, voyons-nous demain pour en parler.

Deuxième partie

Extension, approfondissement du système Qualité

Ce matin Claude, le directeur qualité, attend Aurelia après la réunion d'animation qualité quotidienne. Fort des bons résultats obtenus dans le domaine de la production (Voir partie I), elle aimerait améliorer la gestion du service SAV en y appliquant les méthodes qui ont fait leurs preuves.

- Bonjour Aurelia, as-tu préparé quelques éléments ?
- Oui, j'ai supposé qu'il faudrait démarrer par les mêmes outils que ceux utilisés en production.
- Pour un service, la démarche est la même : comment répondre aux exigences du client, Les connaître, mettre un place les standards qui permettront de les concrétiser du premier coup, vérifier qu'on livre bien ce qui est prévu et agir pour s'améliorer.

1.1 Les exigences du client d'un service

- Ce que nos clients attendent du SAV c'est un service efficace, rapide et gratuit si notre responsabilité est engagée. Pour mesurer cela nous avons pu construire quelques indicateurs : délai de traitement, taux de satisfaction après intervention, nombre de demandes de garantie chaque mois.
- Très bien, est ce que les processus qui sous-tendent ces résultats sont standardisés ?
- Oui, on doit améliorer la forme mais on a une bonne base.
- Et bien l'étape suivante c'est l'animation, à toi de construire ton tableau visuel et de lancer un rituel.
- J'y ai pensé, mais qui inviter ?
- D'abord ton équipe, il y aura des choses à améliorer dans votre fonctionnement, puis dès que possible tes autres clients.
- Mes autres clients, je ne vois pas ?
- Mais si ! Comme tout service tu travailles en collaboration avec d'autres et dans ton cas ils attendent beaucoup du SAV. Le service Qualité pour connaître les résultats en clientèle, le Bureau d'Etudes pour connaître les améliorations nécessaires. Il te faudra donc ajouter une

part d'analyse des problèmes client pour permettre à tes clients internes de lancer les actions nécessaires.

- Je n'avais pas vu ça comme ça... ce ne sera pas trop lourd ?
- Un peu sans doute, mais ce sera fort utile. Le but du SAV n'est pas que de traiter les problèmes du client, il est aussi de contribuer à leur disparition. Tu sais, définir sa valeur ajoutée n'est pas facile. J'ai vu notre responsable de la gestion financière l'autre jour. Il nous a fallu un peu de temps pour connaître ses vrais clients et leurs besoins réels. La gestion a peu d'impact sur le client final, mais beaucoup sur les processus internes et leur efficacité. C'est donc l'efficacité des processus dans le respect des moyens financiers qui est leur véritable objectif... Comment aider les services à y parvenir ? Ils y pensent !
- Je vois, finalement mon sujet est plus simple !
- Je te propose d'ajouter à ton tableau un Pareto des réclamations par nature. Lorsque ton animation sera en place, je passerai pour démarrer cette partie avec vous.

1.2 L'animation du progrès

En place depuis quelque temps, l'animation a permis au SAV de mieux maîtriser ses processus. Ils ont également pu produire la liste des problèmes prioritaires en clientèle, il faudrait passer à l'action mais ils ne savent comment aborder ces sujets.

Lors d'un rituel hebdomadaire au SAV.

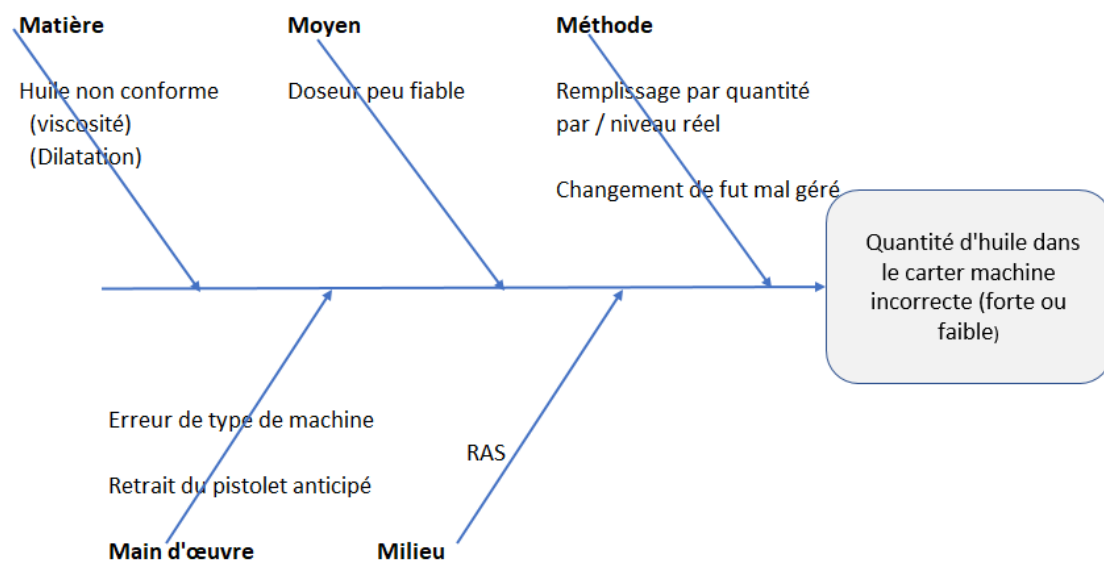
- Bonjour Aurelia, je vois que les sujets avancent bien et que les délais de réponse s'améliorent, commente Claude.
- Oui, on applique les outils comme prévu : standard, visuel et animation. Ce que tu vois ici est l'animation hebdomadaire, mais nous avons aussi un briefing journalier, un peu comme les « scrum » d'Agile, pour que chacun partage ses réussites et ses difficultés. C'est un peu notre Andon à nous, l'équipe est devenue plus solidaire et plus efficace.
- Côté analyses ?
- On a fait avancer quelques sujets, mais pour certains il nous faudrait une méthode plus rigoureuse car on est en boucle sans vraiment apporter de solution. Thierry du bureau d'études, Francesca des méthodes et Luigi de la production sont là pour qu'on évoque un de ces sujets, tu pourras peut-être nous aider.

1.3 L'analyse des causes

- Des clients nous ont signalé des échauffements anormaux des machines, on a repris une de ces machines et les tests ont montré un échauffement de l'huile, le BE pense qu'il y en a trop.

- C'est ça, dit Thierry, trop d'huile crée des contraintes, on chauffe et ça s'autoalimente jusqu'au blocage quelquefois.
- On a un moyen de remplissage à doseur automatique, dit Francesca, normalement c'est fiable !
- En production, au contraire, il arrive qu'on soit obligé de compléter le niveau, dit Luigi.
- Causes multiples donc, dit Claude, je vous propose de faire un **5M**. Vous savez ce que c'est, on passe en revue les causes possibles selon les 5 catégories pour ne rien oublier. Ça ne prend que quelques minutes.

Quelques minutes plus tard le diagramme en **arête de poisson** (5M) est réalisé :



- Nous allons maintenant vérifier sur le terrain quelles sont les causes très improbables et nous attacher à celles qui sont possibles.

Quelques temps plus tard sur le terrain :

- Bien dit Aurelia, il ne reste que 2 causes : la fiabilité du doseur et les changements de fût mal gérés.
- Pour cerner la cause racine de chacune d'elle, réalisons un **5 pourquoi**, propose Claude. C'est facile mais il faut être logique. On continue les pourquoi jusqu'à obtenir une cause assez simple pour être traitée.

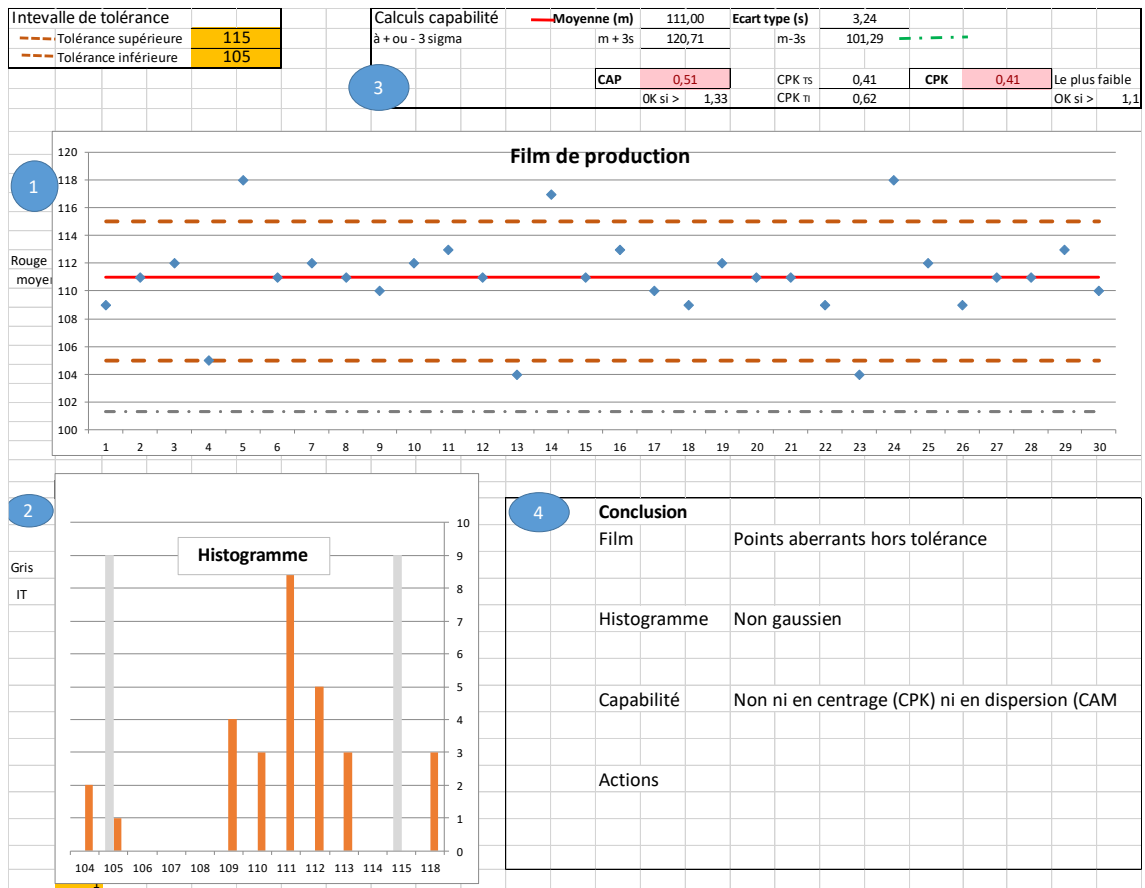
Analyse 5 pourquoi	Trop d'huile					
Symptôme	1er Pourquoi	2e Pourquoi	3e Pourquoi	4e Pourquoi	5e Pourquoi	Action
Le niveau d'huile est incorrect	Doseur peu fiable	Principe mauvais	Injection quantité et pas mesure de niveau			Mesurer la capacité
		Pistolet éloigné du doseur	Risque de plus ou moins de rétention	Tuyau de sortie fin, se vide ou pas		Vérifier par mesure reprendre le tuyau
	Changement de fut mal géré	Bulles introduites dans le doseur	arrêt trop tardif du pompage			
			Manipulation opératoire pour finir dosage	Arrêt dosage en cours si fut presque vide		Revoir le standard

- Certaines pistes s'avèrent fausses, on les arrête, dit Aurelia. Par exemple en fin de fût ce n'est pas un problème de pompe mais les opérateurs qui tentent de bien faire et perturbent le dernier remplissage. L'action logique est donc de revoir le standard.
- Et pour confirmer la fiabilité du doseur, nous allons mesurer les quantités injectées sur une trentaine de machines, ce qui permettra d'y voir plus clair sur la **capabilité du processus** : est-il capable de réaliser **tous** les remplissages dans les tolérances fixées ?
- Capabilité, c'est un peu compliqué, il faut faire des statistiques non ? dit Francesca.
- On commence par un film de mesure comme dans la surveillance. Les calculs sont simples pourvu qu'on soit sûr de la tolérance admise.
- Je fais réaliser les mesures, dit Thierry.
- Et moi je te fournis le fichier Excel qui calculera et mettra le résultat en évidence avec quelques graphiques, dit Claude.

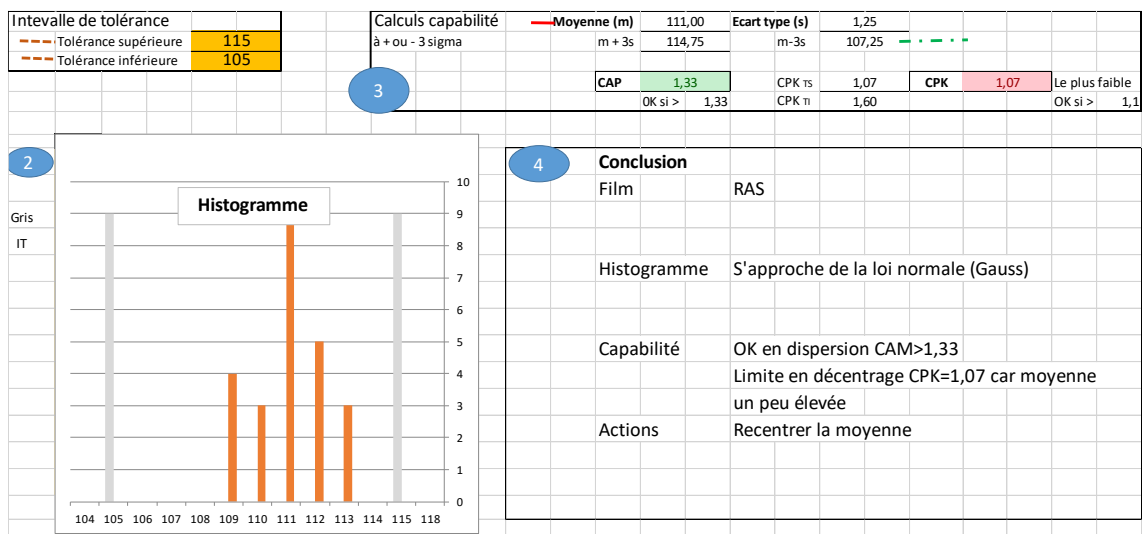
1.4 La Capabilité

Le lendemain, le fichier est rempli. Claude et Thierry l'ont déjà étudié, ils vont faire découvrir le résultat à l'équipe.

- Voilà comment ça se présente :
 1. Un film de production : bien connu en surveillance.
 2. Un histogramme : le nombre de valeurs pour chaque classe de mesure.
 3. Le calcul de deux coefficients CAM et CPK (voir § 2.7), et, important, les tolérances supérieures et inférieures à respecter.
- Si on observe d'abord le film de production, dit Thierry, on voit que la moyenne en rouge est plutôt décalée vers le haut. Mais surtout, à chaque valeur inférieure au mini succède une valeur supérieure au maxi.



- Ça corrobore l'idée d'une rétention d'huile dans le pistolet qui se libère au coup suivant. Je lance la modification dit Francesca.
- On voit sur l'histogramme qu'on a des valeurs hors tolérance, donc le processus n'est pas capable, dit Claude. Si on élimine les points aberrants qui sortent complètement de la courbe, ce qu'on devrait constater après modification du pistolet, on obtient le résultat suivant :



- L'histogramme s'approche d'une loi normale, sans déformation, et le calcul des coefficients confirme que le processus sera capable si on recentre un peu la moyenne comme Thierry.
- Nous aurons alors traité la cause racine, dit Claude. Une surveillance du processus permettra de voir apparaître une anomalie liée à une cause aujourd'hui inconnue.
- Finalement ce n'est pas si compliqué de connaître la capacité, avec l'analyse graphique c'est assez rapide dit Francesca.
- Oui bien sûr, mais rendre capable un processus qui ne l'est pas peut être très complexe. Recentrer la moyenne c'est affaire de réglage, mais réduire une dispersion c'est souvent tout remettre en cause.
- Avez vous des remarques sur la démarche d'analyse, 5M, 5 Pourquoi, Mesure, que nous venons de dérouler ? ajoute Claude.
- C'est très bien dit Aurelia, mais comment savoir quand il faut lancer une telle démarche, et comment la suivre ?

1.5 PDCA ou Roue de Deming

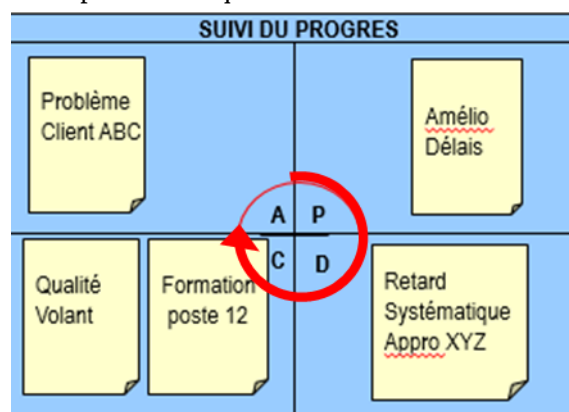
- C'est vrai que la démarche d'analyse convient bien aux problèmes complexes. Comme ceux-ci demandent du temps et souvent plusieurs phases d'analyse on les intègre dans une démarche de PDCA.

-PDCA, dit Thierry, comme « la roue de Deming » c'est ça ?

- C'est bien ça, on dit aussi roue du progrès. En deux mots, on situe le problème dans une des 4 étapes :

- Plan : on étudie, on analyse
- Do : on applique les actions
- Check : on vérifie le résultat
- Act : on enregistre les nouveaux standards ou paramètres qui ont donné satisfaction

- Il n'est pas nécessaire de tout analyser ou faire d'un seul coup, on recommence au Plan et la roue fait un autre tour jusqu'à ce qu'on soit satisfait. Pour le suivi, on peut structurer le tableau ainsi et faire tourner les problèmes en fonction de l'étape en cours



- Je vois dit Aurelia, notre problème d'échauffement vient de faire deux tours.
 - Un premier avec le 5M et les actions de vérification
 - Un deuxième avec le 5 pourquoi, les actions de mesure puis leur « enregistrement » dans un nouveau pistolet et une évolution du standard de changement de fût.
- Exactement dit Claude, il faut s'entraîner un peu pour ces démarches, mais avec un suivi bien tenu on ne perd pas le fil et on arrive toujours au résultat.

Epilogue

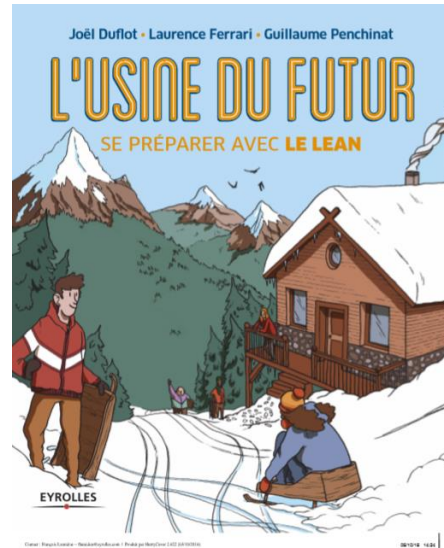
Rencontre avec Giacomo, le directeur du site.

- Bonjour Claude, je souhaitais faire le point avec toi sur l'avancement de notre système qualité. J'ai vu Thierry qui m'a paru satisfait d'une meilleure collaboration avec le SAV, il en espère une amélioration des produits tout au long de leur vie. C'est un nouveau volet de notre système ?
- Oui et non. Non, car on utilise toujours les éléments de base : le standard, le visuel et l'animation en équipe. Oui, car on l'a étendu à des services hors production en le complétant avec des outils adaptés aux sujets complexes.
- Gros efforts depuis ton arrivée, il y a quoi ? Deux ans.
- A peine moins. C'est vrai que tout le monde a bien œuvré, je crois qu'on commence à en recueillir les fruits.
- Que dirais tu s'il fallait engager un autre projet ?
- ...
- Pour être mieux reconnus à l'étranger, il me semble que nous devrions être certifiés par une norme internationale.
- **L'ISO 9000 ?** Pourquoi pas. C'est très compatible avec notre système. Cependant, il doit être étendu à tout le périmètre certifié (je pense au bureau d'études, aux ressources humaines) et la direction, toi, doit s'impliquer dans une animation du progrès au niveau de l'entreprise.
- Je vois, mais n'est-ce pas trop « administratif ».
- C'est l'écueil à éviter, mais le système tel que nous l'avons décrit sous forme de processus standardisés suffit à satisfaire la norme tout en restant proche du terrain. Bien sûr pour passer les audits il faut l'appliquer avec rigueur et formaliser des processus administratifs, mais pas de procédures complexes et inutiles à redouter.
- Préparons ensemble une présentation pour le prochain Comité de direction, nous recueillerons l'avis de chacun. J'ai cru comprendre que sans travail d'équipe on n'arrivera à rien.

Bibliographie et liens

[Les principes](#) sont expliqués dans le [blog](#). Il comprend des **présentations PowerPoint** pour la formation aux divers outils et le **fichier Excel des annexes** (VRS, Post-it, Statistiques).

Et à travers [une BD](#)



Biblio

Michael Ballé [Jidoka Le 2ème pilier](#)

Florence Gillet-Goinard : La boîte à outils de la qualité (Dunod)

En vidéo :

[La qualité au poste](#)

[Qualité et image de marque](#)

[Satisfaction client et business](#)

Animation, contrôle

[L'amélioration continue](#)

[L'animation visuelle en pratique](#)

Outils du poste

[Andon en quelques secondes](#)

[Standard et Amélioration](#)

[Surveillance](#) ou [MSP](#)

[Poka-yoké](#)