

Comment améliorer la Disponibilité et la Fiabilité des équipements¹ en améliorant l'efficacité des Techniciens en Maintenance avec la Méthode **MAXER+**

Introduction

La performance des équipements passe par la Maîtrise du Taux de Rendement Synthétique. Le Diagnostic, l'Analyse et la Fiabilisation participent grandement aux résultats. Une solution c'est la mise en œuvre de la méthode de Résolution de Problèmes qui intègre d'une manière systématique, le Diagnostic Rationnel, l'Analyse et de Fiabilisation.

Les méthodes d'optimisation de la performance sont très structurées, le Lean Manufacturing et 6 Sigma, mais en général l'entreprise fait appel à des méthodes de résolution de problèmes très traditionnelles et souvent pas assez efficaces pour trouver les Causes premières de pannes dans des cas complexes.

Une panne n'est jamais souhaitable, mais elle n'arrive jamais les mains vides. En effet, elle apporte avec elle une foule d'informations utiles. Le problème est de savoir les trouver et c'est là l'importance de l'Analyse de la panne.

Historique

La société **MICHELIN**, ne trouvant pas dans les méthodes actuelles dans les années 70 à missionné un cabinet pour concevoir une méthode plus efficace que les méthodes en provenance du Japon et qui ont été conçues pour traiter plus spécifiquement des problèmes qualité.

La méthode MAXER+ a été créée par le Groupe Lausanne dans les années 70 avec l'aide d'experts en maintenance et des psychologues. Elle a été diffusée dans le monde entier (35000 personnes formées à ce jour) dans tous les milieux industriels. Elle fait partie actuellement du programme de formation chez certains constructeurs et fournisseurs de l'automobile et des prestataires de services en maintenance. N'étant pas spécifique à un milieu industriel particulier, elle a une efficacité par le fait qu'elle repose sur une démarche de raisonnement rationnel.

Elle est en fait beaucoup efficace que les formations classiques qui viennent des outils de la Qualité (QQOQCC, 5 Pourquoi, Pareto, Ishikawa, etc.) qui

¹ Appellée TRS (Taux de Rendement Synthétique) dans les Industries de transformation
Présentation de la Méthode MAXER+

classifient les problèmes mais sont peut efficaces pour la recherche des causes premières.

Présentation générale

La Maintenance a pour objectif de maintenir des installations industrielles et tertiaires en bon état de fonctionnement à partir d'un plan de Maintenance orienté sur le préventif et pour la Production de mettre en œuvre des conditions de conduites optimisées et de produire des pièces sans défauts.

Cependant, inéluctablement des arrêts de production surviennent, pour des causes de Maintenance, de Conduite, de problèmes Qualité de matière première, et le meilleur moyen de les maîtriser est de disposer d'une méthode de résolution de problèmes efficace.

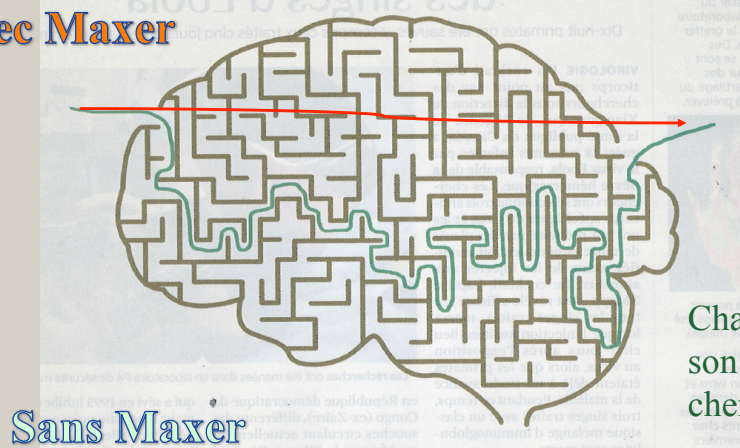
C'est ce que propose la méthode **MAXER+** avec ses trois phases : Dépannage rationnel, Analyse, Fiabilisation.

Les réflexions suivantes introduisent les objectifs de la méthode :

- Chaque individu est conçu intellectuellement et naturellement de manière différente d'après Piaget (Psychologue Suisse)
- Sa capacité de raisonnement est liée à sa personne et donc l'efficacité est variable d'un individu à l'autre lorsqu'il est confronté à un même problème
- Le temps de résolution de problèmes est souvent la durée la plus longue d'un arrêt !!! (la réparation n'est que de la logistique dont le temps est difficilement comprimable)

Rapidité du Diagnostic

Avec Maxer



Sans Maxer

Chacun a
son
chemin ?

Objectifs de la Formation

La formation à la méthode **MAXER+** pour but d'apporter à des intervenants une démarche rigoureuse et commune de recherche des Causes premières car on ne peut agir que sur les Causes premières et non les Causes de pannes et encore moins les Effets à travers les Modes de Défaillances.

Elle a pour intérêt de faire découvrir les concepts fondamentaux du raisonnement rationnel qui aboutit à trouver les Causes premières (Root Causes) quelques soient leurs origines.

A l'issue de la formation, les participants seront en mesure de mettre en œuvre la démarche de résolution de problèmes et de réduire notablement les conséquences des Effets constatés, les Symptômes.

Particularités de la Méthode

La méthode repose sur l'explication de la recherche des Causes, l'Analyse avec une présentation particulière de la chaîne causale qui est le **DÉFAILLOGRAMME**.

Il a la particularité d'intégrer des items que l'on ne trouve pas dans l'Arbre des Causes, le RCA² (les Antécédents, les Disparités, les Vérifications, les Configurations Sans Défaut, l'analyse des conséquences,..)

Par rapport aux formations classiques où l'on commence par de la théorie et on demande aux participants de mettre en œuvre la méthode dès le retour dans l'entreprise, avec **MAXER+** on commence par la mise en condition sur des problèmes pratiques divers, réels ayant été enregistrés dans différents milieux industriels, et on en tire à chaque fois des enseignements.

Les deux premières journées étant consacrées au dépannage Rationnel, au cours de la troisième journée, celle de l'Analyse, chaque participant présente un problème résolu avec difficultés aux autres participants de son groupe et les participants, en utilisant les conseils de **MAXER+**, vont trouver rapidement la cause première.

Une trentaine de **CAS** et de **JEUX**, sont utilisés avec questions écrites par les participants et réponses écrites par le formateur où des OUI/NON.

En mettant en situation réelle les participants par cette animation, on montre que chacun ne pose pas toujours les questions dans le même sens. A la fin de la formation, le **DÉPANNAGE RATIONNEL** permettra aux participants de poser les questions dans le même sens et donc de réduire mécaniquement le temps de diagnostic.

Les jeux se déroulent selon les étapes suivantes :

1. Présentation de cas pratiques réels rencontrés dans l'industrie
2. Questions posées individuellement par les participants et par écrit pour conserver la confidentialité et faire la comparaison entre les démarches de raisonnement devant le même problème
3. Réponse écrite (descriptive) ou orale (oui/non) par l'animateur à chaque participant
4. Reconduction du processus jusqu'à ce que la majorité des participants ait trouvé la cause
5. Analyse en groupe du meilleur processus de raisonnement (l'ordre des questions)
6. Rédaction ensemble par les participants des groupes du Défailligramme d'explication du problème posé
7. Enseignements tirés de l'exercice
8. Recherche des solutions de Fiabilisation

² Root Cause Analysis

Positionnement de la Méthode

MAXER+ est une méthode qui recherche les causes de déviations, donc les incidents d'indisponibilité, ou de non-qualité, elle est complémentaire à la méthode **6 Sigma** qui recherche à maîtriser la variabilité des processus. L'intégration de **MAXER+ et 6 SIGMA** dans le domaine de la Maintenance et de la Production s'appelle **SIGMAINTENANCE**.

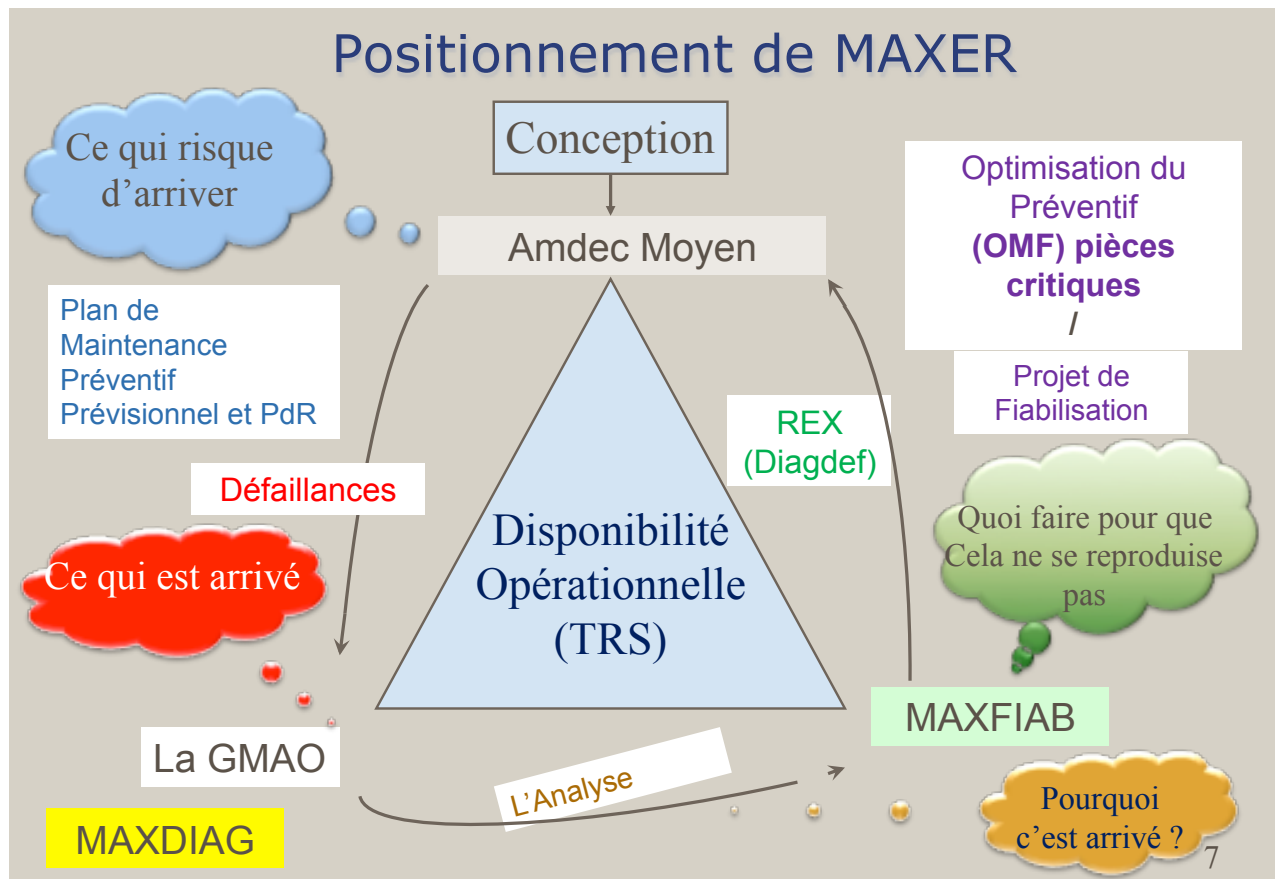
Dans le processus du cycle de vie d'un bien d'équipement, il a trois étapes fondamentales :

- 1) La Conception du bien
- 2) Son Exploitation et sa Maintenance courante
- 3) L'exploitation des événements en vue de Fiabiliser les équipements en place et faire un Retour d'Expérience pour les futures conceptions.

A chaque étape il existe des Méthodes supportées où non par des applications informatiques spécifiques :

- 1) Au stade de la conception, c'est **I'AMDEC** (avec des applications Informatiques comme TdC et SkillSoftware)
- 2) Au Stade de l'Exploitation, on utilise les **GMAO (CMMS)** pour la planification des préventifs et l'enregistrement des compte-rendus d'interventions des dépannages. La méthode **MAXER+** dans sa phase de Diagnostic, améliore l'efficacité du dépannage (**MAXDIAG**)
- 3) Au stage de l'analyse, **MAXER+** Analyse et Fiabilise les installations (**MAXFIAB**) et avec le logiciel **DIAGDEF**, permet de concevoir une base de données de retour d'Expérience efficace.

Le schéma suivant montre où la Méthode **MAXER+** apporte l'efficacité au processus global :



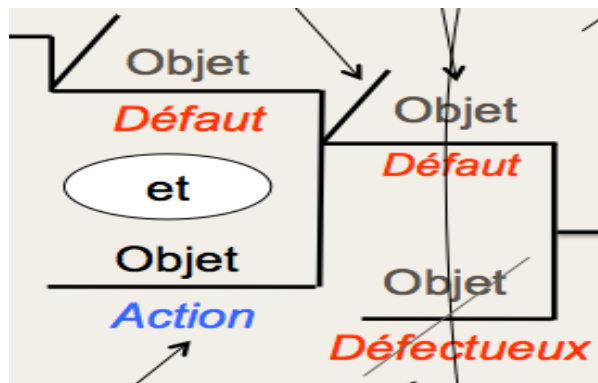
Qu'est-ce qu'une PANNE ?

Une machine, un équipement, etc., bref ce qu'on appelle un système, sont parcourus par des flux de toutes natures (mécanique, électrique, hydraulique, pneumatique, informations, etc.). Il y a des flux d'entrée, de sortie et internes.

Ils se transforment, agissent les uns sur les autres. Le système est conçu pour obtenir certains flux de sortie (par exemple un mouvement de rotation) à partir de certains flux d'entrée, par exemple une alimentation électrique.

La panne apparaît quand un flux de sortie devient défectueux soit progressivement, soit brutalement.

On dit qu'il est *déviant* où en *déviatio*n. Il apparaîtra dans les Défailligrammes comme des traits obliques qui seront à analyser pour traiter les conséquences en vue de mettre en place des actions Correctives et de Fiabilisation.



Cette déviation provient soit d'un flux entrant, lui même en déviation (par exemple une matière première non-conforme), soit d'une transformation anormale du flux interne.

Le point important à retenir, est qu'en fonctionnement normal chacun des éléments composant le système reçoit un flux qu'il transforme en un autre flux. Lorsqu'un actionneur (Moteur, Vanne motorisée assurent leur fonction), c'est qu'ils ont été commandés par un autre objet, comme un relais, un pressostat, et dans le cycle du temps l'un est actionné avant l'autre.

Dans leurs limites de tolérance, ces flux, entrée et sortie sont bien définis. Donc, soit une panne est due à une transformation de flux interne soit l'élément qui assure cette transformation est défectueux. On dit qu'il a rupture de flux.

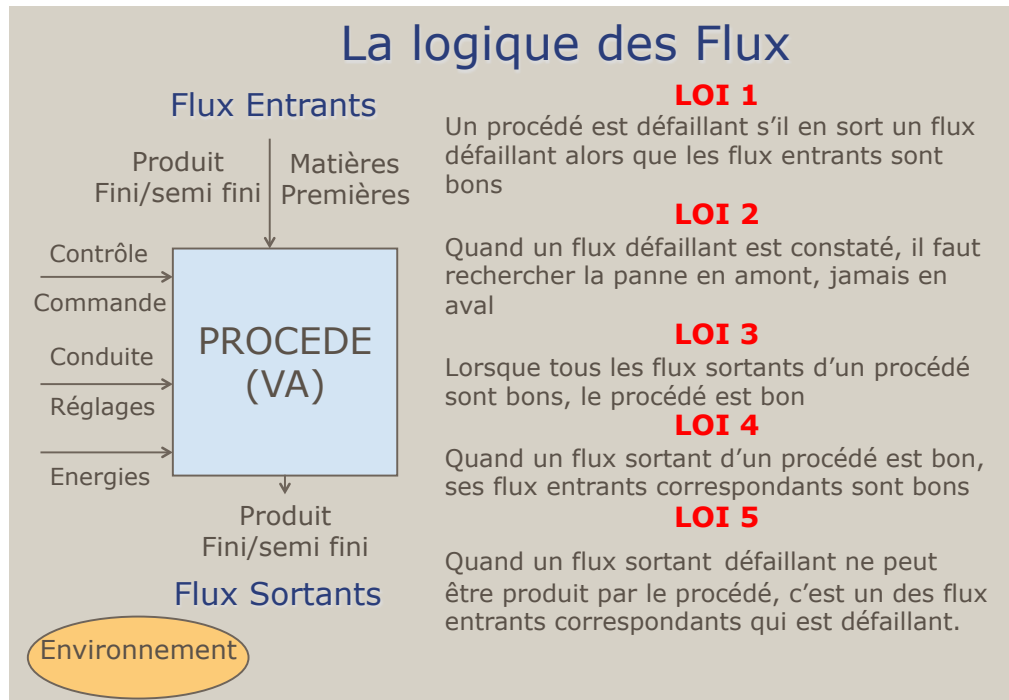
Cette rupture se propage alors dans le système pour finalement sortir sous forme de Symptôme.

La logique des Flux est décrite par des lois apparemment simplistes, mais qui ont servi à réaliser des systèmes experts de Diagnostic de pannes. Il a existé dans les années 90, un logiciel appelé **MIAO** (Maintenance Intelligemment Assisté par Ordinateur), mais il était trop en avance sur la maturité de la Maintenance et n'a pas eu un grand succès comme le logiciel d'aide au diagnostic de panne de la société **Calladan**.

Dans les Cas et les Jeux de la formation **MAXER+**, il est montré que les Défailligrammes peuvent être également construit avec la logique des flux selon les symptômes affichés.

Dans certains cas une seule question suffit à trouver la Cause de la panne !!!

Les lois de la logique des flux :



Les ruptures des flux :

Elles ont dans le système un cheminement qui peut être totalement différent des cheminements normaux. Elles vont d'un élément à l'autre, ce qui nous fait rencontrer une nouvelle complication du phénomène de panne, celle de la multiplication des états. Explications :

Un Pressostat, par exemple, peut être passant et non-passant. Ce sont ces deux états de fonctionnement normaux. Mais si il supporte une déviation, il peut en être affecté et sortir de sa norme de bon fonctionnement.

Bref, il peut être passant en bon état, non-passant en bon état, mais aussi passant défectueux et non-passant défectueux.

Dire en dépannage qu'un élément est défectueux, n'est pas suffisant. Il faut dire par rapport à quelle norme : est-ce sa propre norme où celle du système dans lequel est-il utilisé.

Un sous-ensemble peut être intrinsèquement défectueux, mais si il n'est pas sollicité, il ne se passera rien. On est dans une configuration de panne cachée.

C'est là que les facteurs contributifs entrent en jeu. Il peut se faire que des éléments se combinent entre-eux pour produire un certain effet. Par exemple, il faut à la fois un disjoncteur collé (panne latente cachée) **et** une surcharge dans un moteur pour provoquer une surintensité qui fera griller l'induit du stator.

De fait la science du dépannage a fait un grand pas quand l'existence de ces facteurs a pu être reconnue et codifiée. Pour expliquer la plupart des phénomènes et mécanismes, les conjonctions des **et** et des **ou** suffisent. Dans les pannes, pour expliquer, il faut introduire la conjonction **parce que** ainsi que ses nuances : **malgré que** et **grâce à ce que**.

Ca change des 5 pourquoi ...

On pourrait comparer les flux des machines à l'être humain qui lui aussi a des flux d'énergie, par exemple en comparant l'être humain et les Machines :

Nature des Flux	L'être Humain	La Machine	Modes de Défaillance
Mécaniques	Articulations, ligaments	Rotules, accouplements, engrenages, courroies	Grippage, rupture
Hydrauliques	le Cœur, Réseau sanguin	Pompe, circuit Hydraulique	Arrêt, encrassement, bouchage, fuite
Aéraulique	Poumont, circulation de l'air pour la respiration	Pompe, circuit pneumatique	Arrêt, encrassement, bouchage, fuite
Stimulation du cerveau	Impulsions électriques	Flux électriques de puissance ou de commande	Perte d'Énergie, Court-circuita
Énergie	Les Méridiens, les nerfs	?	Flux d'énergie bloqués (filtres pour les machines, tsubos pour les méridiens)

Mais cela devrait faire hurler les puristes de la Médecine Chinoise les Acuponcteurs et Shiatsu, les uns travaillant sur les points des Méridiens, les « tsubos » avec des aiguilles, les autres avec la pression des doigts ou des moxa (Crayon à température élevée).

Le dépannage rationnel :

La méthode **MAXER+** définit le « **Dépannage rationnel** » ainsi :

- 1. ANALYSER LA SITUATION** (C'est à dire recueillir les informations sur le Symptôme et l'environnement lors de la constatation)

2. **PRENDRE LA DÉCISION D'URGENCE** (sans même connaître la cause, peut-on reprendre l'Exploitation par une intervention palliative ?)
3. **CHERCHER LA CAUSE LA PLUS PROBABLE DE LA PANNE** (On écarte provisoirement les Causes les moins probables)
4. **VÉRIFIER LA CAUSE PROBABLE** (C'est l'étape qu'on a tendance à brûler avec parfois quelques surprises)
5. **INTERVENIR** (L'intervention corrective est celle qui supprime la cause à l'identique)
6. **VÉRIFIER LE RÉSULTAT DE L'INTERVENTION**

Ensuite on poursuit par **L'ANALYSE** et la **FIABILISATION** :

7. **CHERCHER LA CAUSE PREMIÈRE, LA CORRIGER SI POSSIBLE**
8. **CHERCHER TOUTES LES CONSÉQUENCES** (Immédiates ou Différées)
9. **ÉTENDRE AUX MATÉRIELS SEMBLABLES**
10. **ENREGISTRER LES INFORMATIONS** (pour l'enrichissement du Retour d'Expérience)

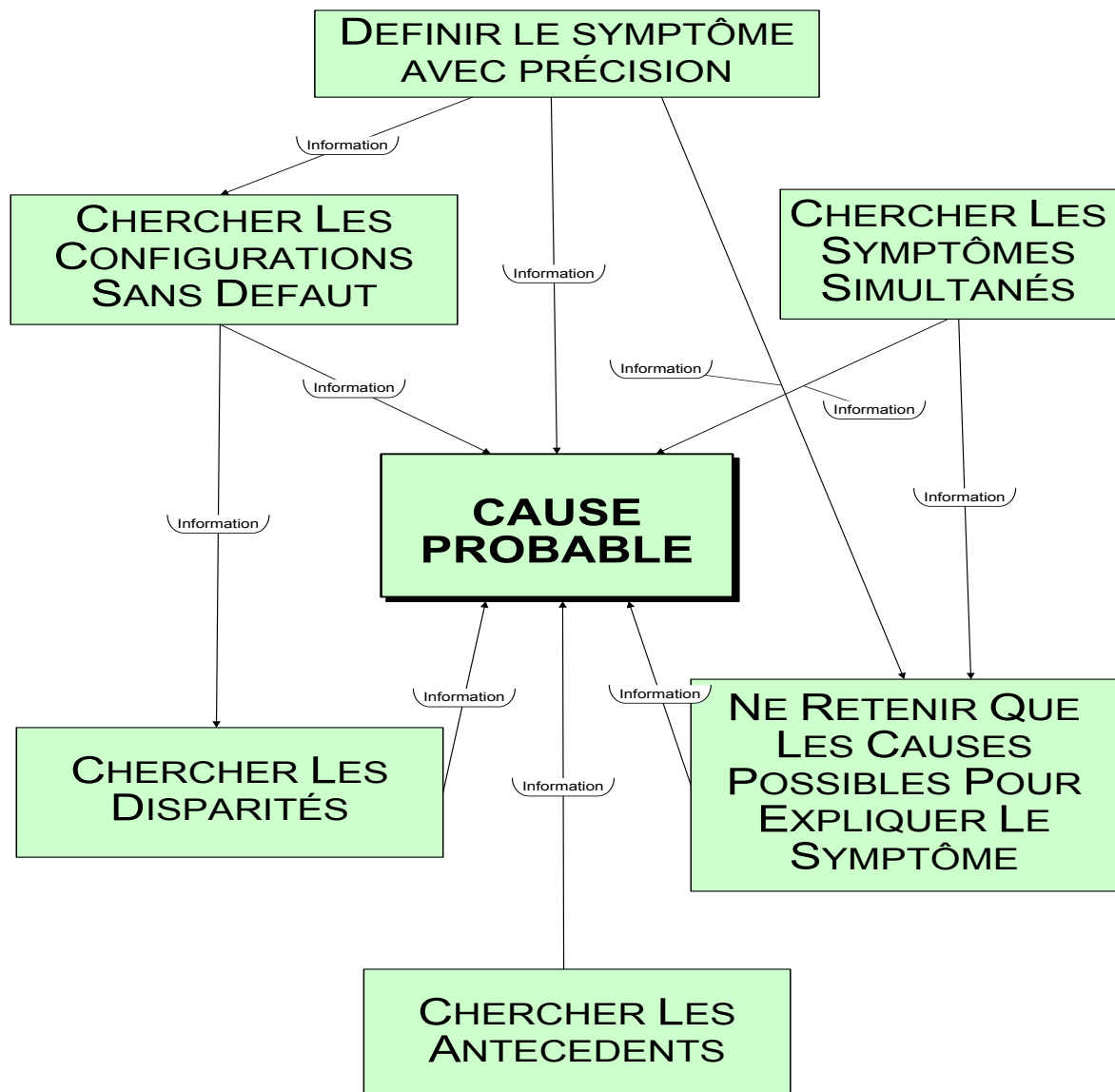
Toutes ces actions sont en interactions afin d'aboutir aux trois objectifs :

- Améliorer l'efficacité de **Dépannage**, donc réduire le Temps
- Faire une **Analyse** fine de ce qui s'est passé
- **Fiabiliser** les équipements pour minimiser la gravité ou réduire les probabilités d'apparition des nouvelles pannes.

Ces interactions se représentent avec le schéma ci-dessous. C'est une particularité de la Méthode d'intégrer des informations fondamentales, qu'on ne trouve dans aucune des autres méthodes à ce point d'intégration.

On est avec **MAXER+** dans une approche Systémique³.

³ Lire à ce sujet le livre mythique de Joël de Rosney « le Macroscop » disponible en livre de poche.



Les conditions préalables

L'Analyse Rationnelle (voir les étapes ci-dessus), n'est possible que dans un contexte rationnel. Autrement dit, si les 6 premières étapes sont mal faites, l'Analyse elle-même sera sans grande valeur. C'est particulièrement vrai pour la première étape, l'Analyse de la situation, c'est à dire le recueil et le classement de l'information brute concernant la panne.

Il faut d'ailleurs noter que dès cette étape, il est nécessaire d'observer les conditions d'environnement.

On oublie quelques fois que c'est l'observateur principal qui crée l'information et décrit le Symptôme.

Si l'observation est mauvaise, interprétée, c'est d'autant d'informations fausses ou incomplètes qui risque d'orienter le dépanneur dans de mauvaises directions.

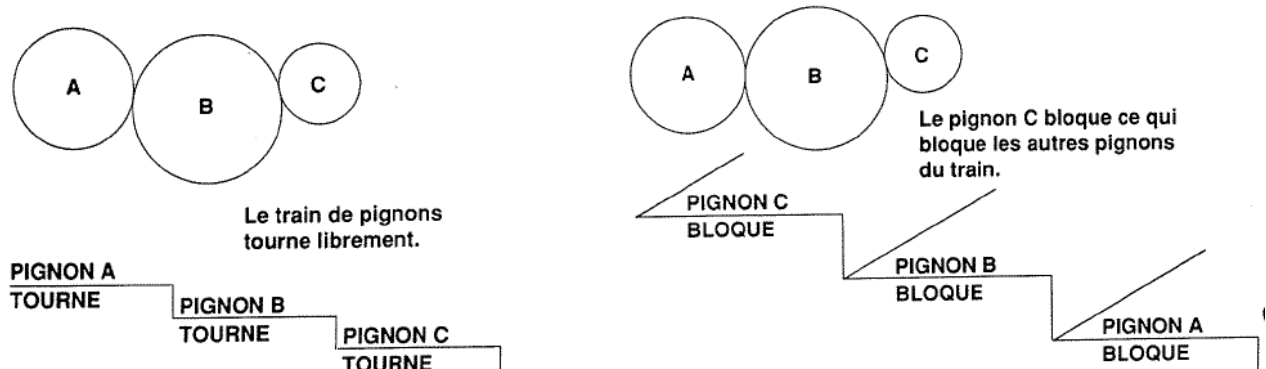
L'information doit donc être précise, critique, méthodique, instantanée et décrite selon le vocabulaire de **MAXER+**, un **Objet** qui a un **Défaut**.

Elle peut nécessiter un entraînement spécial, fait d'autant plus notable que de plus en plus souvent, cette fonction est assurée par **l'Opérateur** de l'Équipement qu'on associe à la maintenance de premier niveau de la TPM. (D'où l'importance de la formation **MAXOPERA**)

Le symbolisme de la panne

Le fonctionnement d'un système est en général donné par des plans, schémas, synoptiques, diagrammes, etc. Ces représentations sont statiques, il faut un grand effort d'imagination pour comprendre ou retrouver le fonctionnement.

Pour faciliter cet effort, on peut suivre à l'aide de chaînes causales les écoulements de flux. Ces chaînes sont appelées chaînes causales sans déviations car les flux sont normaux :

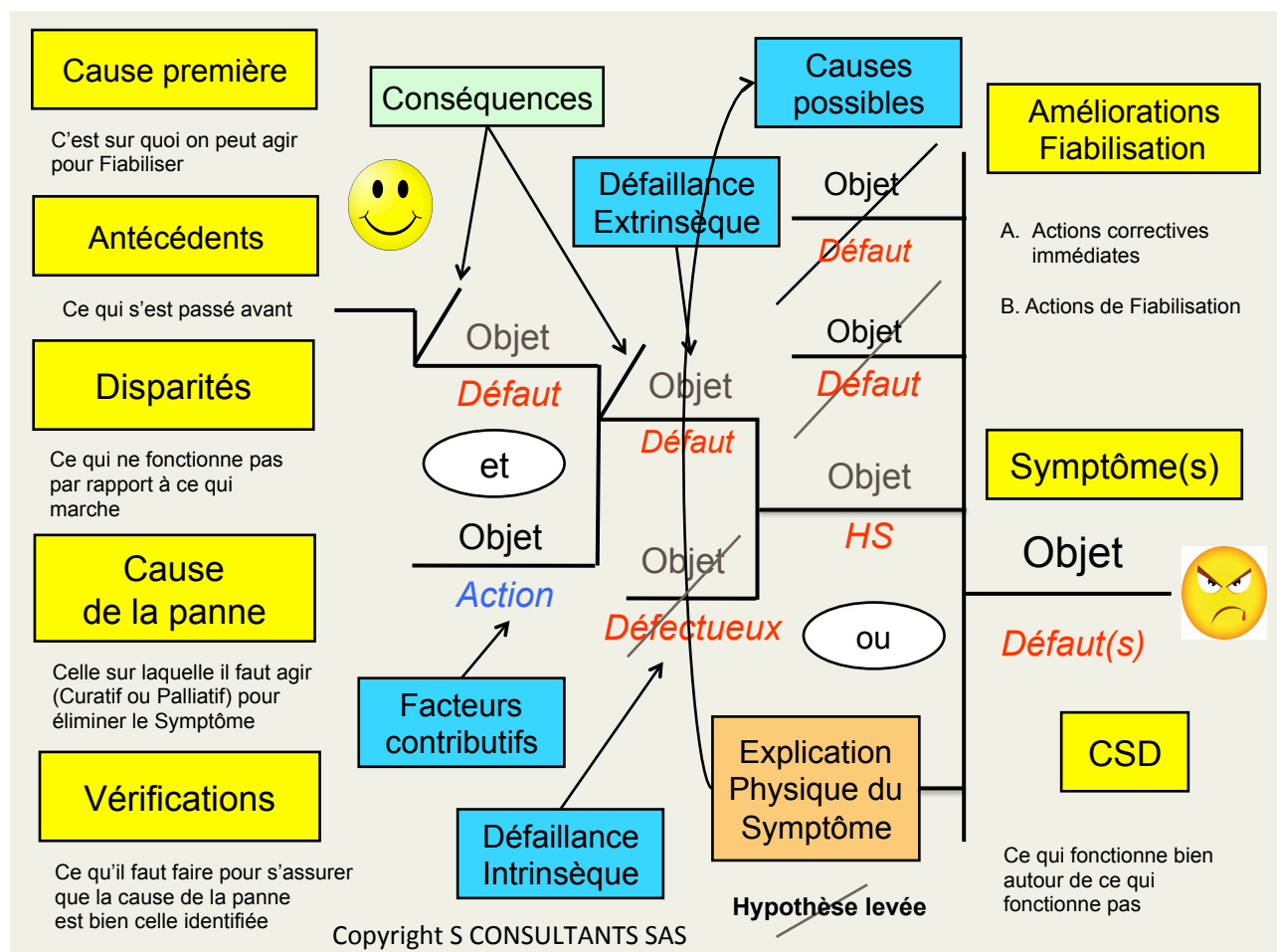


La Chaîne causale peut aussi s'interpréter comme une chaîne de Cause à effets, l'état d'un objet entraînant celui de l'objet suivant et ainsi de suite.

Cette constatation reste vraie si les états considérés sont anormaux, de sorte que la Chaîne causale permet de suivre les flux de déviation dans le système. Comme ces flux ne sont rien d'autre que le mécanisme anormal de la panne, on le représente de manière graphique avec le **Défailligramme**.

Le **Défailligramme** est une particularité de la Méthode **MAXER+** qui permet de cartographier graphiquement la problématique et de la relier à des Antécédents, des Disparités, de vérifier la cause réelle, de rechercher les Conséquences.

Il se présente sous la forme suivante :



Il est accompagné de règles d'élaboration drastiques qui sont présentées dans le cadre de la formation.

Qu'est-ce que l'analyse de panne ?

« Analyser une panne, c'est reconstituer dans tous les détails et toutes ses conséquences le mécanisme anormal qui est apparu soudain, ainsi qu'expliquer les raisons d'apparition d'un tel mécanisme ».

Pourquoi analyser une panne : Simplement pour expliquer les Causes des pannes répétitives, d'éviter les pannes plus graves (la durée par exemple) engendrées par une panne précédente. L'analyse permet d'optimiser le plan de préventif pour le rendre optimum. Elle guide dans des modifications, l'amélioration des Procédures, des formations, la mise en place de Poka-yoké (détrompeurs).

Un conseil cependant, ne pas rajouter en permanence des gammes de préventif sans penser à optimiser le plan présent par la **RCM** par exemple, car il y a un principe simple :

« Moins on touche aux machines et mieux on se porte »

MAXER+ ayant pour objectif de réduire la fréquence des pannes, elle participe grandement à cette affirmation.

L'analyse de panne, est beaucoup plus qu'expliquer simplement la panne par sa cause. Ce n'est souvent que la partie la plus facile de l'analyse.

Dans la réalité, une panne qui semble simple dans un premier examen, peut avoir des ramifications qui en font un problème complexe.

C'est dire que la représentation du phénomène sera elle-même complexe.

Quelles pannes analyser ?

Dans une grande majorité des pannes, la Cause étant tellement évidente, comme une fuite sur un flexible hydraulique, on n'a pas besoin de la méthode **MAXER+** pour la trouver. Sachant que seulement 20% des pannes représentent 80% des coûts (si les affectations des dépenses sont correctement imputées, comme les heures passées, les Pièces de rechange, les outillages, etc..), ce sont ces dernières qu'il faut analyser.

L'entreprise doit rédiger une procédure qui précise les critères selon lesquelles, il faudra faire une Analyse et donc concevoir un **Défailligramme** qui servira de base à l'enrichissement de la base de données d'un Retour d'Expérience structuré et partageable par tous.

Il faudra également décrire la constitution de groupe de travail qui participera à cette Analyse.

Les étapes de l'Analyse rationnelle

La première étape est bien entendu d'aller au fond des choses et de rechercher les raisons profondes de la panne. Le diagnostic a donné la cause, on doit maintenant rechercher la Cause de la cause, ce qu'on appelle la **Cause première** et qui peut-être très éloignée de la cause de la panne.

Une fois de plus, les choses sont ici plus complexes qu'elles en ont l'air. La cause première peut être un état ou un événement. Dans le premier cas, elle ne peut se trouver qu'à l'extérieur du système en panne. Sinon c'est l'indication que le diagnostic de panne n'a pas été poussé assez loin.

En fait on trouve ici un fait général : un dépannage se fait toujours dans les conditions réelles de la panne, les informations d'environnement proches ont une importance qui peut être capitale, comme les Configurations Sans Défauts, les Disparités (ce qui ne marche pas par rapport à ce qui marche), les Antécédents (ce qui s'est passé avant), sont nécessaires aussi bien lors du dépannage que de l'Analyse.

Il y aurait beaucoup d'autres choses à dire sur ces Causes premières qui sont au cœur de l'Analyse. En général, les Causes Premières sont (presque) toutes des erreurs humaines.....

Origine des Causes premières

- Choix stratégiques d'Achats (Moyens, Résultats)
- Conception (BE/Ingénierie)
- Réalisation (Assemblage chez le Constructeur)
- Montage (Chez le Client)
- Exploitation (Production, Opérateurs, Procédures)
- Modifications ratées
- Maintenance (Politique, Stratégie, Compétences, erreurs..)



*Presque toutes les causes
premières sont d'origines
humaines !!!!!*

Ce qui n'est pas maîtrisable : Les
conditions d'environnement, T°,
pollutions diverses et la mort subite des
composants électroniques

La seconde étape de l'analyse nous invite à refaire le dépannage d'origine en portant une attention toute particulière aux conséquences cachées qui auraient pu passer inaperçues. Conséquences réelles ou simplement potentielles, aussi bien dans le système en panne que dans ses sorties.

La logique de la démarche est la suivante : une panne est en général précédée par un fonctionnement anormal pendant des heures où une fraction de seconde en fonction des technologies. Ce dysfonctionnement a pu avoir des conséquences passées inaperçues.

On peut affirmer que toute cause de panne peut être expliquée par des **Antécédents**.

Pré requis «souhaités»

Il n'y a pas réellement de prérequis indispensables pour pouvoir participer à la formation **MAXER+**, car il s'agit de faire changer le paradigme des intervenants devant le symptôme et les faire changer leur mode de raisonnement afin que leurs compétences techniques soient amplifiées par une méthodologie rigoureuse rationnelle.

La connaissance de la chaîne causale, (Causes, Modes, Effets), l'expérience dans la recherche des causes, la connaissance de l'**AMDEC** Process et Moyens sont un plus.

Durée de la formation

La formation est de 4 jours découpés en deux modules :

- Les 2 jours (**MAXDIAG**) pour le Dépannage sont dédiés aux techniciens d'intervention
- Les 2 jours pour l'Analyse et la Fiabilisation (**MAXFIAB**) sont dédiés aux techniciens méthodes et qualité. (Nécessité de suivre les 2 premiers jours)

Le groupe est en général de 6 à 12 personnes, idéalement 9.

Un module (**MAXOPERA**) est dédié aux Opérateurs, conducteurs de lignes pour les sensibiliser à leur importance dans le processus du diagnostic. Ils sont l'interface entre la machine qui ne parle pas !, mais ont constaté le symptôme.

Les méthodes trop faciles

Une dernière remarque : se méfier des méthodes trop faciles et généralistes. Elles ne le sont que parce qu'elles se conforment à nos habitudes, mais qui justement sont parfois mauvaises et qu'il est impératif d'en changer.

Or changer ses habitudes de faire ou de penser est sans doute une des tâches les plus difficiles et les moins agréables.

Mikel J. Harry, le concepteur de la Méthode 6 Sigma disait la chose suivante dans son schéma de pensée : « **Si on pose toujours les mêmes questions, on aura toujours les mêmes réponses. Si on veut d'autres réponses, il faut changer la manière de poser les questions** ». On apprend d'ailleurs dans les jeux la différence entre les questions **ouvertes** et les questions **fermées**.

Ne pas oublier aussi qu'en pratique, ses habitudes jouent sous forme de réflexe et que dans de telles méthodes, nous devons juger dans quelle mesure elles sont capables de rééduquer nos réflexes.

Pour y arriver, il n'y a pas trente six solutions, il faut la répétition incessante de démarches simples dans des contextes très différents.

La porte de la Maintenance rationnelle est étroite. L'analyse rationnelle de panne en est la composante progressive, celle qui fait évoluer l'entreprise vers plus de fiabilité et donc de qualité. Encore faut-il que ces analyses soient vraiment rationnelles, ce qui ne peut se faire que dans un contexte de dépannage rationnel, par du personnel particulièrement bien formé et motivé et utilisant la méthode de manière constante, c'est ce qui fera son efficacité.

Jean-Paul SOURIS

Expert Maintenance

Master Black Belt

Instructeur MAXER+

S CONSULTANTS

5, rue des Genêts

78113 ADAINVILLE

cel : 00 33 6 80 30 56 43

tel : 00 33 1 34 87 03 73

fax : 00 33 821 469 587

mail : jps@sigMAXER+.fr

site web : www.sigMAXER+.fr



Programme de la formation

Jour 1 : (MAXDIAG)

- Préliminaire du stage (introduction, objectifs)
- Cas des Robinets (Jeu)
- Antécédents
- Les Conseils
- Le Rôle des Questions
- Cas de la Chaudière
- Vérifications en Dépannage
- Le Brûleur à Gaz (Jeu)
- Disparités
- Le Pierrage des Chemises (Jeu)
- S'informer
- Chercher les conséquences
- Les phases du dépannage
- Identifier la panne
- Parer au plus pressé
- Le Diagnostic
- Qualité et connaissances d'un bon dépanneur
- Remédier
- Le four de cuisson (Jeu)

Jour 2 : (MAXDIAG)

- Jean Lapince et la tronçonneuse
- Erreurs de la Méthode
- Cas de la fontaine (1&2)
- Cas des deux presses (1&2)
- Les pièges en dépannage
- Cas de la boîte de vitesses
- Les configurations et modes de fonctionnement
- La pince à souder (Jeu)
- Jean Lapince et son moteur
- Les pannes de mises en service
- La chambre de polymérisation (Jeu)
- Cas de la lampe à Éclipse
- La panne intermittente
- Le chantier de moulage (Jeu)
- L'outil d'usinage (Jeu)

Jour 3 : Analyse (MAXFIAB)

Matin :

- Les Chaines causales et le Défailligramme
- Cas de la 2CV Citroën
- Cas de la Porsche
- Cas du tracteur agricole
- Analyse de panne
- Cas de la centrifugeuse
- Les chaudières à Fuel (Jeu)
- La Cause première
- Antécédents liés aux disparités

Après-Midi :

- L'après-midi consiste à ce que chaque participant, réuni par groupe de 3 personnes présente un cas aux autres participants de son groupe. A eux de trouver la Cause de la panne, la Cause première et ensuite rédiger le Défailligramme.
- Il y a aura donc autant de cas traités, de Défailligrammes rédigés que de participants.

Jour 4 : (MAXFIAB)

- Jean Lapince et ses ennuis
- Cas de la station élévatrice
- Les Pannes Répétitives
- Conséquences d'un mauvais dépannage
- Problèmes des Dépanneurs
- La jauge hydraulique (Jeu)
- L'Extracteur (Jeu)
- La Fiabilisation
- Le tableau des phases (Diagnostic, Analyse, Fiabilisation)
- Penser aux matériels semblables
- Enregistrement de l'information (GMAO)
- Jean Lapince fait du zèle
- Cas du pont roulant
- Le Risque et la Garantie
- Présentation du logiciel DIAGDEF
- Message de fin de stage
- Évaluation et Bilan par le Management