

**Quentin Boutaud**

**Mémoire d'Intelligence Méthodologique  
du stage professionnel de fin d'études**

# Relance du processus de Retour d'EXpérience et mise en place d'Indicateurs



CFM56-7

**Sneema**

Site de Villaroche Rond-point  
René Ravaud – Réau,  
77 550 Moissy-Cramayel

Tuteur professionnel: M. Dominique A.

Tuteur pédagogique: M. Jean-Pierre CALISTE

## RESUME / ABSTRACT

■ ■ A l'heure actuelle, les entreprises sont de plus en plus concernées par la captation et la gestion des connaissances. Elles souhaitent mettre en place des démarches de management visant à la valorisation et à l'augmentation du capital immatériel de l'entreprise. Le Retour d'EXpérience est une partie intégrante de cette démarche de management permettant d'analyser et de formaliser les expériences pour en faire profiter toutes les unités de l'entreprise.

De plus, dans leur démarche de progrès les entreprises souhaitent mesurer leur fonctionnement et faciliter les prises de décision grâce à des indicateurs.

Dans le cadre de mon stage en aéronautique au sein de Snecma, j'ai travaillé sur la relance du processus de Retour d'EXpérience et la mise en place d'indicateurs.

Ce mémoire permet aux entreprises de suivre les étapes et recommandations à mettre en œuvre pour relancer ou mettre en place un processus de capitalisation d'expérience dans un processus, une entité ou une entreprise. Et dans une deuxième partie, il est proposé une méthodologie pour concevoir, mettre en place et animer un système d'indicateurs. Les méthodes proposées sont enrichies par des exemples concrets réalisés lors de mes travaux au sein de Snecma.

**Mots clés:** *industrie aéronautique, retour d'expérience, indicateurs, processus*

🇬🇧 Nowadays, the knowledge management is recognized to be a key driver of new knowledge and new ideas to the innovation process, to new innovative products, services and solutions. Many companies want to develop management approaches which valorize and increase their intellectual capital. Important is not only to be more knowledgeable, but also to be able to create, implement and transfer knowledge with the purpose of better achieving objectives.

The feedback from past experience is an integral part of this management approach.

Moreover, in the approach of improvement, companies want to measure their operations and facilitate their decisions through indicators.

The main part of my internship at Snecma in the aircraft industry was reviving feedback (or lessons learned) of the process of instrumentation and implementation of indicators.

This thesis will allow companies to follow the steps and recommendations to set up or revive the lessons learned in a process, entity or business unit. In the second part of this thesis, there is a methodology for creation, implementation and running a system of indicators. Methods proposed here are enriched with many examples from my work experience in Snecma.

**Key words:** *aircraft industry, feedback from past experience, indicators, process*

## REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens tout particulièrement à exprimer ma sincère gratitude envers mon tuteur de stage, Mr Dominique A., pour son soutien, ses conseils avisés, son coaching et toute l'attention qu'il a fait preuve à mon égard.

Ensuite, je tiens à remercier Mr Jean-Marc E., Mme Isabelle D. et Mr Philippe G. pour m'avoir donné l'opportunité d'effectuer mon stage au sein de l'entreprise.

Je souhaite exprimer ma reconnaissance à l'ensemble du personnel du département Mesures et Instrumentation ainsi qu'à tous les services avec lesquels j'ai pu travailler et en particulier le service Qualité.

Je remercie également mon tuteur de l'Université de Technologie de Compiègne, M. Jean-Pierre CALISTE pour sa visite, son encadrement et son appui pédagogique.

Enfin, je tiens à remercier Monsieur Gilbert FARGES responsable du Master 2 Qualité et Performances dans les Organisations de l'Université de Technologie de Compiègne et l'ensemble de l'équipe pédagogique pour l'enseignement délivré durant cette année d'études supérieures.

## SOMMAIRE

RESUME / ABSTRACT.....	2
REMERCIEMENTS.....	3
LISTE DES SIGLES .....	5
GLOSSAIRE.....	6
INTRODUCTION.....	7
1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE.....	7
1.1 Snecma, société du groupe Safran.....	7
1.2 Site de Villaroche .....	10
1.3 Département Mesures et Instrumentation .....	11
2. RELANCE / MISE EN PLACE D'UN PROCESSUS DE RETOUR D'EXPERIENCE .....	13
2.1 Besoin naissant de capter l'immatériel .....	13
2.2 Définir le projet .....	15
2.3 Mesurer la situation actuelle .....	17
2.4 Identifier les causes racines du problème .....	19
2.5 Proposer la meilleure solution : une approche processus pour le Retour d'EXpérience .....	21
2.6 Maîtriser les variations & assurer la satisfaction Client .....	31
3. MISE EN PLACE D'INDICATEURS SUR LE PROCESSUS INSTRUMENTATION.....	32
3.1 Un système de pilotage efficace.....	32
3.2 Conception des indicateurs .....	33
3.2.1 Méthodologie .....	33
3.2.2 Exemples d'indicateurs.....	35
3.3 Mise en œuvre des indicateurs .....	43
3.4 Exploitation des informations .....	43
3.5 Examen périodique.....	44
CONCLUSION .....	45
REFERENCES BIBLIOGRAPHIE.....	46
ANNEXES .....	48
1. Planning du projet REX.....	48
2. Note de clarification du projet REX.....	48
3. Quizz sur le REX .....	50
4. Matrice de décision .....	51
5. QQQQCP projet indicateurs .....	54
6. Planning du projet indicateurs.....	55
7. Analyse de risques du projet indicateurs .....	55
8. Note de clarification du projet indicateurs.....	56

## **LISTE DES SIGLES**

EN : Normes européennes, le préfixe des normes produites par le Comité européen de normalisation

ISO : Organisation Internationale de Normalisation

PDS : Plan dynamique stratégique

QQOQCP : Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi

REX : Retour d'EXpérience

UTC : Université de Technologie de Compiègne

## **GLOSSAIRE**

### **CONNAISSANCE [1]**

Ensemble des représentations, idées ou perceptions acquises par l'étude ou l'expérience.

### **CRITÈRE [2]**

Caractère, signe qui permet de distinguer une chose, une notion, de porter un jugement d'appréciation.

### **EXPÉRIENCE [1]**

Savoir acquis par la pratique et/ou l'observation.

### **INDICATEUR [2]**

Information choisie, associée à un critère, destinée à en observer les évolutions à intervalles définis.

### **ORGANISME [1]**

Ensemble d'installations et de personnes avec des responsabilités, pouvoirs et relations structurés.

### **PARAMÈTRE [2]**

Facteur en fonction duquel les critères sont exprimés.

### **SAVOIR [1]**

Ensemble des connaissances théoriques et pratiques.

### **TABLEAU DE BORD [2]**

Outil de pilotage et d'aide à la décision regroupant une sélection d'indicateurs.

## INTRODUCTION

Dans un contexte de plus en plus compétitif, des clients qui exigent un niveau de qualité de très élevé et des délais raccourcis, les entreprises recentrent leurs activités sur leurs principales compétences, c'est-à-dire où elles apportent leur valeur ajoutée. Dans ce contexte versatile, un grand nombre d'entreprises cherche à valoriser l'investissement immatériel (recherche et développement, formation, publicité, méthodes d'organisation, etc.) et, notamment, de leur capital de connaissances. L'exploitation du Retour d'EXpérience contribue à cette démarche de progrès. Ce mémoire propose une méthode pour relancer ou mettre en place un processus de Retour d'EXpérience [3].

De plus les entreprises sont dans un contexte permanent d'amélioration continue et les indicateurs sont des outils indispensables au pilotage de l'organisme, d'une équipe, d'un processus pour atteindre les objectifs visés. La démarche pour mettre en place des indicateurs est expliquée dans la seconde partie de ce mémoire avec des exemples concrets de mon travail réalisé au sein du département Mesures et Instrumentation de la société Snecma.

## 1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

### 1.1 Snecma, société du groupe Safran

Snecma est une société appartenant au groupe Safran. Le groupe Safran a été créé en 2005 par la fusion de Snecma et Sagem. Aujourd'hui c'est un groupe international de haute technologie regroupant près de 60 000 employés à travers le monde avec un chiffre d'affaire de plus de 12 milliards d'euros. Safran est constitué de différentes sociétés axées sur les domaines de la défense, la sécurité et l'aéronautique. Dans cette dernière branche d'activité, nous pouvons citer Snecma qui est l'entreprise qui m'accueille sur le site de Villaroche durant mon stage.

Snecma est un motoriste aéronautique et spatial à rayonnement planétaire. Snecma possède 35 sites dans le monde avec un total de plus de 13 000 employés pour un chiffre d'affaire de plus de 4,9 milliards d'euros. Son activité recouvre la conception, le développement, la production et la commercialisation de moteurs pour avions civils et militaires ainsi que pour lanceurs spatiaux et satellites, mais l'entreprise propose également une gamme complète de services pour ses moteurs aéronautiques. La satisfaction des clients, la rigueur dans la conduite de ses programmes et la recherche continue de progrès constituent la ligne directrice de la démarche Snecma.



Moteurs civils

La division moteurs civils développe, produit et commercialise la famille des CFM56, moteurs civils les plus vendus au monde (Airbus, Boeing), au sein de sa filiale CFM International (détenue à 50/50 avec GE). Snecma est également partenaire de GE pour les moteurs de forte poussée: CF6-80, GE90 et GP7200. Sur le marché des avions régionaux, Snecma développe et produit avec son partenaire NPO Saturn le moteur SaM146 qui équipe l'avion régional Sukhoï Superjet 100. Snecma prépare également le Silvercrest, le moteur destiné aux avions d'affaires et en partenariat avec GE le moteur LEAP destiné à équiper la future génération d'avions civils monocouloirs (cf. figure 1). Le LEAP va permettre de réduire la consommation en carburant de 15 %, les émissions de NOx de 50 % et le bruit de 15 EPNdB.



Moteurs militaires

La division moteurs militaires regroupe les activités de conception, de développement, de fabrication, de commercialisation, de support après vente et de services pour les moteurs d'avions de combat (comme le M88-2 du rafale et le M53-P2 du Mirage 2000) et d'entraînement, ainsi que pour les turbopropulseurs destinés aux avions de transport militaire (TP400 pour l'Airbus A400M).



Moteurs spatiaux

La division moteurs spatiaux est leader européenne de la propulsion fusée. Elle conçoit, développe et produit des systèmes propulsifs et des équipements pour lanceurs, vaisseaux spatiaux et satellites, comme les moteurs Vulcain® et HM7B propulsant la fusée européenne Ariane 5, ou Vinci®, un moteur cryotechnique d'étage supérieur. Sur le marché de la propulsion plasmique, Snecma produit le moteur PPS®1350 déjà éprouvé sur la sonde lunaire SMART-1 de l'ESA.





Snecma dispose d'une expertise reconnue dans le monde entier en matière de maintenance des moteurs civils et militaires. Elle propose aux compagnies aériennes, aux forces armées et aux opérateurs d'avions une gamme complète de services pour les moteurs aéronautiques civils et militaires. Snecma assure également la logistique des pièces de rechange et la gestion des contrats de maintenance moteurs [4].

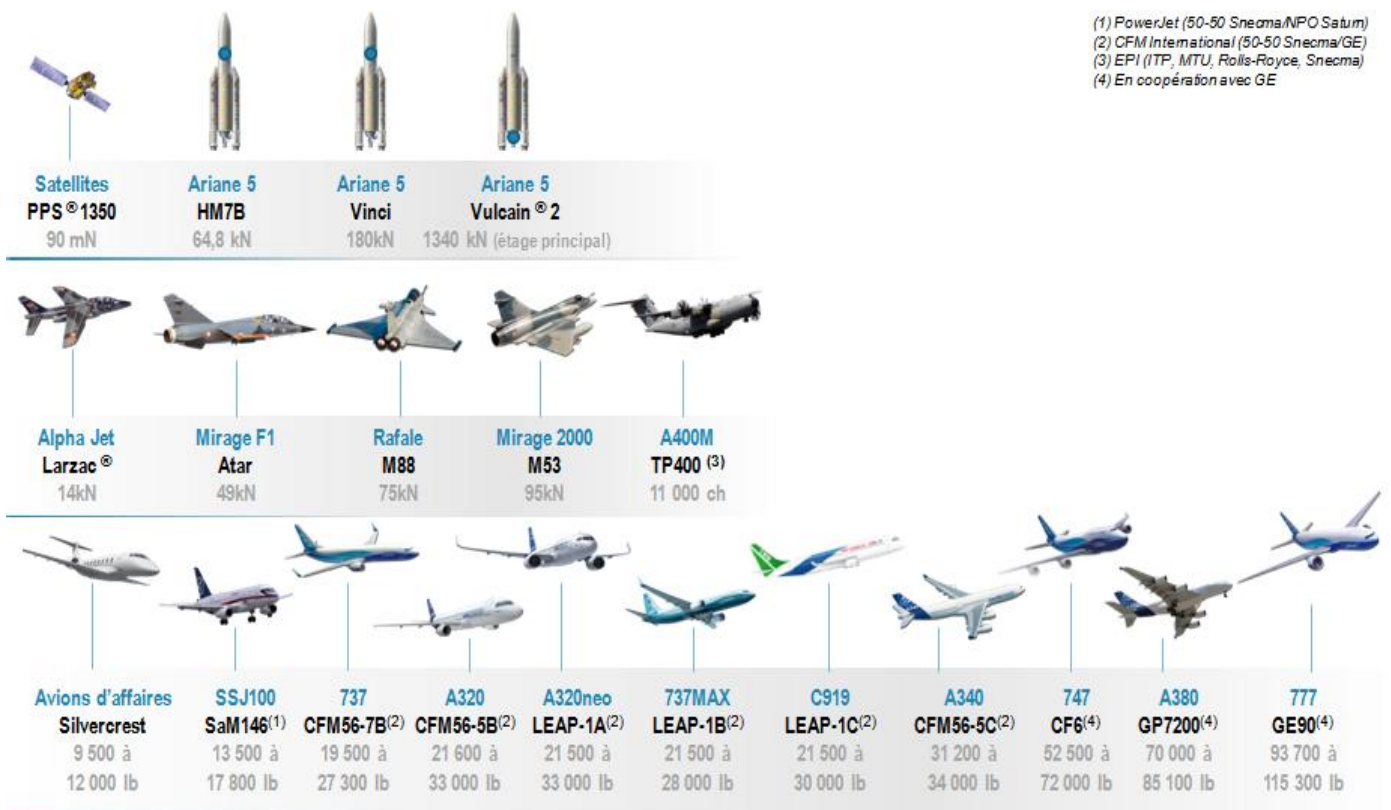


Figure 1: Systèmes de propulsion réalisés par Snecma [5]

## 1.2 Site de Villaroche

L'établissement de Villaroche a été créé en 1947 pour les essais au sol et en vol des moteurs civils et militaires, il s'est fortement développé, devenant un réel pôle d'étude et d'essais (cf. figure 2). C'est ici que l'assemblage final de la plupart des moteurs CFM56 pour Airbus et Boeing ainsi que de certains moteurs militaires est effectué. Le site de Villaroche est certifié ISO 14001: l'outil industriel, les ateliers, les bancs d'essais et les laboratoires sont conçus et gérés en fonction de leur impact sur l'environnement local.



*Figure 2:* Photo du site de Snecma à Villaroche [5]

Le site abrite les directions Moteurs civils (assemblage et essais) ainsi que les directions Commerciale et Technique (recherche, conception, développement, certification des moteurs) de Snecma. L'éventail des métiers représentés est très large.

Villaroche est une plate-forme où plus de 3 000 employés réalisent, en amont de la production, toute la recherche avancée de la conception et du développement des moteurs. Le site possède 10 bancs d'essais moteurs, dont celui du GE90, l'un des deux plus grands bancs d'essais fermés d'Europe. Villaroche accueille également d'autres sociétés du groupe Safran, comme Hispano-Suiza et Safran Engineering Services, ainsi que le musée aéronautique et spatial du groupe [6].

### 1.3 Département Mesures et Instrumentation

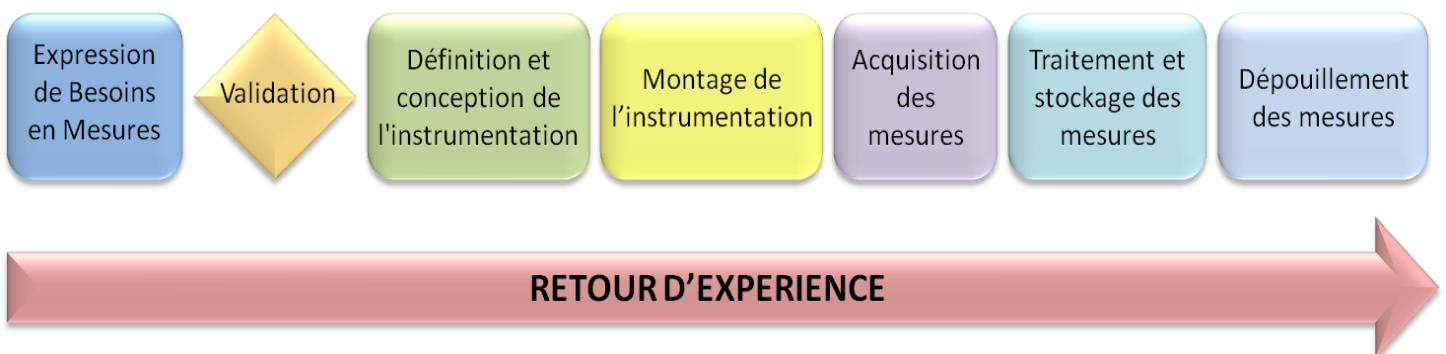
Le développement et la certification d'un moteur d'avion passent obligatoirement par des phases d'essais qui garantissent les caractéristiques attendues par le client et les exigences aéronautiques de certification. Ces phases s'organisent selon un « Test Plan » qui planifie dans le temps l'ensemble des essais nécessaires à la mise au point et à la certification d'un moteur d'avion. Pour démontrer les caractéristiques attendues et s'assurer du comportement durant l'essai, les moteurs sont instrumentés. Cette phase regroupe de nombreuses tâches organisées selon un processus appelé « Instrumentation ».

Le département Mesures et Instrumentation (lieu de mon stage) est garant de ce processus Instrumentation. Ce département fait partie de la division Essais au Sol et en Vol, au sein de la Direction Technique et R&T (Recherches et Technologies).

Ce département Mesures et Instrumentation met à disposition les moyens de mesures nécessaires aux essais moteurs:

- Il gère l'ensemble du processus instrumentation de l'analyse des demandes de mesures au soutien à la réalisation, jusqu'au Retour d'EXpérience.
- Il ordonnance et gère les matériels d'instrumentation.
- Il prépare des systèmes de mesures nécessaires aux essais.
- Il acquiert et dépouille des mesures dynamiques.
- Il développe les nouveaux moyens de mesures.

J'ai réalisé mon stage au sein de ce département Mesures et Instrumentation, et j'ai travaillé sur la relance du « Retour d'EXpérience » et la mise en place d'Indicateurs sur le processus Instrumentation (cf. figure 3).



*Figure 3:* Processus « Instrumentation » simplifié [7]

Le processus Instrumentation est tout d'abord composé d'une phase préliminaire où les coordinateurs instrumentation, le chef de projet du moteur/machine et les bureaux d'étude demandeurs de mesures donnent une vision globale de l'instrumentation sur la machine en vue d'informer les acteurs du processus. Cette première phase permet de cibler les mesures sensibles à poser et à acquérir. Toutes les demandes de mesures (pression, température, mesure dynamique, mesure de jeux...) sont initiées par des Bureaux d'Etudes.

Une fois les demandes de mesures validées par le chef de projet, le Bureau d'étude Instrumentation intègre l'instrumentation sur les pièces et les modules de la machine. Cette étape est décomposée en différentes phases : une première phase sur la faisabilité de cheminement, une autre sur la définition des mesureurs et une phase sur l'intégration des composants d'instrumentation.

Ensuite l'approvisionnement magasin met à disposition les composants d'instrumentation.

Les méthodes et les instrumentistes définissent et mettent en œuvre l'ensemble des actions permettant la pose des mesureurs sur des pièces primaires ou des modules du moteur.

Les techniciens et les préparateurs mesures préparent les moyens d'acquisitions aux bancs d'essais.

Puis le secteur méthode développe les outils pour le dépouillement et les techniciens mesures et dépouillement acquièrent et mettent à disposition les acquisitions exploitables aux bureaux d'études.

Plus d'une centaine de personnes réparties dans plusieurs départements travaille au sein de ce processus Instrumentation.

## **2. RELANCE / MISE EN PLACE D'UN PROCESSUS DE RETOUR D'EXPERIENCE**

### **2.1 Besoin naissant de capter l'immatériel**

A l'heure actuelle, les entreprises sont de plus en plus concernées par la captation et la gestion des connaissances. Elles souhaitent mettre en place des démarches de management visant à la valorisation et à l'augmentation du capital immatériel de l'entreprise.

Un spécialiste américain du capital immatériel, Monsieur Paul Strassmann, a étudié le capital de connaissances, cette valeur du patrimoine de connaissances correspond à 217% de leur capital financier net, d'où l'importance d'exploiter cette ressource [8].

Snecma a déjà intégré, depuis plusieurs années, le principe de gestion des connaissances appelé « Knowledge Management ». Le Retour d'EXpérience est une partie intégrante de cette démarche de management, c'est un processus de support (ou de soutien) : il contribue au bon déroulement des processus de réalisation en leur apportant les ressources nécessaires, et il ne crée pas de valeur directement perceptible par le client.

Le processus de Retour d'EXpérience à l'intérieur du processus Instrumentation a été lancé il y a 5 ans. Mais il est resté dans un état amorphe depuis plus de 2 ans.

Le département garant de l'Instrumentation souhaite relancer ce Retour d'EXpérience.

Le Retour d'EXpérience est une démarche structurée de capitalisation et d'exploitation des informations issues de l'analyse d'événements positifs et/ou négatifs qui permet de [9]:

#### **→ Valoriser le capital de connaissances**

- Partager l'information et ses connaissances,
- Mettre en place un réseau d'entraide,
- Permettre de communiquer les savoirs aux jeunes recrues,
- Assurer contre la perte des connaissances,
- Entretenir les référentiels (manuel, procédure, consigne, check liste...),
- Gérer la traçabilité des données/connaissances.

#### **→ Bien faire les choses**

- Eviter de reconduire des problèmes,
- Eviter de générer des erreurs qui auraient pu, dès le départ, être évitées,
- Eviter les gaspillages d'argent,
- Eviter les gaspillages de temps.

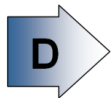
Il est donc proposé dans ce mémoire une méthodologie pour mettre en place/relancer le Retour d'EXpérience dans un processus, une entité ou une entreprise. Ce mémoire va ainsi

fournir aux organismes des recommandations pratiques pour faciliter la mise en œuvre de dispositifs de capitalisation d'expérience. Toute la méthodologie proposée est enrichie par les exemples concrets réalisés lors de mon stage.

Afin de mettre en place/relancer, de la façon la plus performante le processus de Retour d'EXpérience, je propose d'utiliser la démarche DMAIC qui est utilisée dans le cadre de projets Lean-Six Sigma pour améliorer la performance opérationnelle des processus.

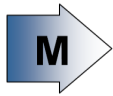
DMAIC est une démarche structurante d'amélioration de processus à partir d'analyse de mesures pour faire bien du premier coup.

Cette démarche est structurée suivant 5 étapes, validées par des revues de jalons (correspondants aux différentes étapes) montrant que les objectifs de l'étape ont bien été atteints [10]:



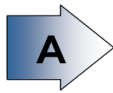
1<sup>ère</sup> étape : **Définir (Define)**

Préciser le périmètre du projet, le processus concerné, l'amélioration visée, constituer l'équipe, rédiger la charte du projet.



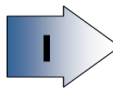
2<sup>ème</sup> étape : **Mesurer (Measure)**

Organiser et mener une campagne de mesure sur les sorties du processus et sur les paramètres à l'origine de la variabilité.



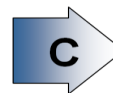
3<sup>ème</sup> étape : **Analyser (Analyze)**

Analyser le processus et les données pour identifier les causes premières de variabilité et déterminer les paramètres à mettre sous contrôle.



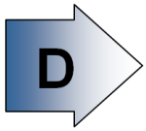
4<sup>ème</sup> étape : **Améliorer (Improve)**

Élaborer, quantifier et mettre en œuvre des solutions de maîtrise du processus et d'améliorations de ses résultats.



5<sup>ème</sup> étape : **Maîtriser (Control)**

Pérenniser les solutions et les résultats. Clôturer le projet.



## 2.2 Définir le projet

Dans cette première phase du projet il est important de bien poser le problème, de définir le périmètre et les objectifs du projet. Pour cadrer et être sûr d'avoir fait le tour du problème, il est intéressant de réaliser un QQQQCP. (cf. figure 4) Cet outil permet de s'assurer que l'on dispose bien de toutes les données nécessaires pour comprendre le problème et donc le résoudre. Une liste de question : Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pour quoi ? nous assure de ne rien oublier.

<b>Qui ?</b> <i>Qui est concerné par le problème ?</i>	Tous les acteurs du processus Instrumentation: Département mesures et instrumentation, BE Instrumentation, secteurs réalisation instrumentation au montage.
<b>Quoi ?</b> <i>C'est quoi le problème ?</i>	Le Retour d'EXpérience est dans un état amorphe, peu de fiches sont réalisées et peu de personnes utilisent ces Retours d'EXpériences.
<b>Où ?</b> <i>Où apparaît le problème ?</i>	Sur le processus Instrumentation.
<b>Quand ?</b> <i>Quand apparaît le problème ?</i>	Au quotidien.
<b>Comment ?</b> <i>Comment mesurer le problème ?</i>	Nombre de fiches REX sur la base de données diminue, la plupart des anciennes fiches n'ont pas été traitées.  Plus d'utilisateurs.
<b>Pourquoi ?</b> <i>Pourquoi résoudre ce problème ?</i> <i>Quels enjeux quantifiés ?</i>	Partager ses connaissances.  Pour éviter de refaire les mêmes erreurs et pour améliorer les pratiques.  Gain d'argent et de temps.
<b>Données de sortie</b>	<b>Quels sont les méthodes et moyens à mettre en œuvre pour dynamiser le REX ?</b>

*Figure 4:* QQQQCP sur le REX [7]



Pour avoir une vision globale, expliciter les liens entre actions, livrable et acteurs et pour mieux agir sur les pratiques, un PDS est réalisé (cf. figure 5) afin de cibler les stratégies de la mise en place d'un Retour d'EXpérience.



*Figure 5:* PDS [10]

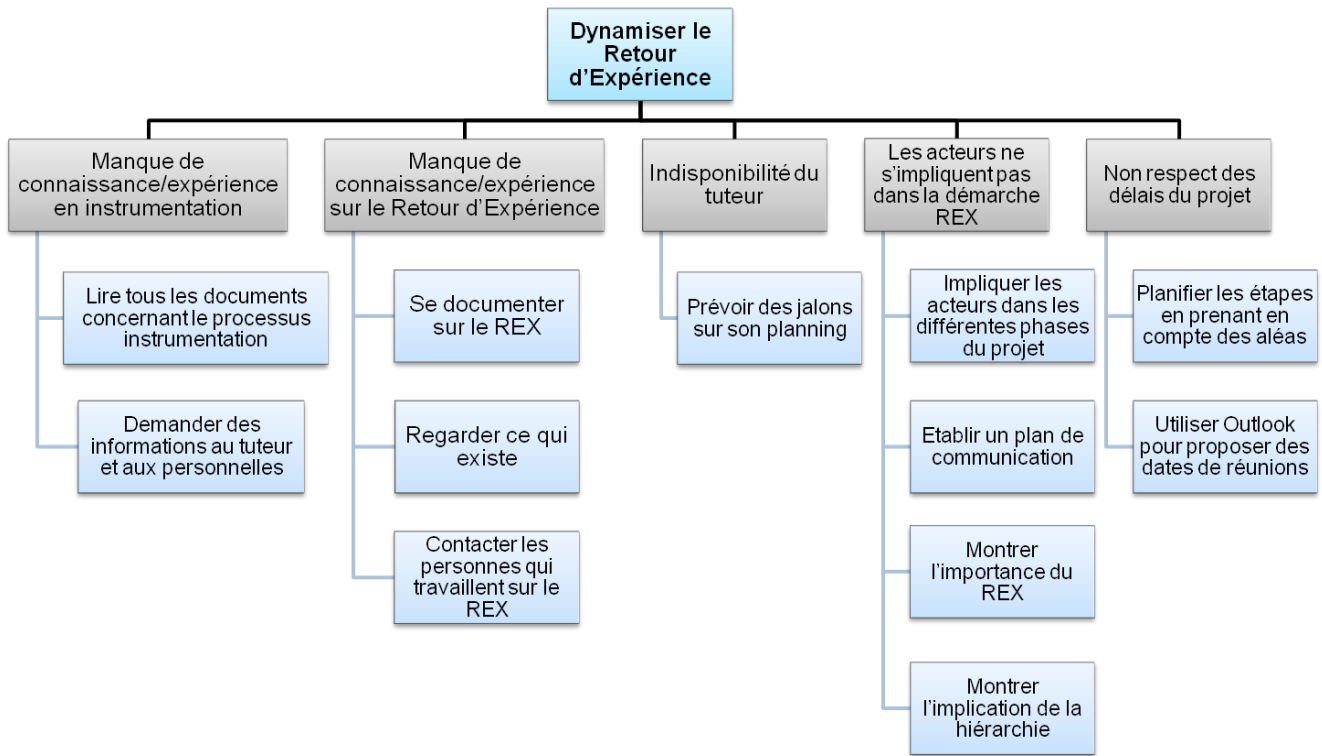
Ensuite on peut estimer les gains obtenus pour la mise en place d'une démarche de capitalisation et d'exploitation des Retours d'EXpériences mais cette estimation est souvent difficile à déterminer.

Cependant une étude a été menée au sein d'une société de grands comptes pour évaluer les coûts de non qualité liés au non prise en compte des Retours d'EXpériences. Cette étude a été réalisée sur les projets de développement de l'entreprise. Pour chaque projet, les coûts détaillés de non qualité ont été chiffrés. Parmi ces coûts ont été retenus ceux qui auraient pu être évités si un Retour d'EXpérience efficace avait été réalisé. Cette analyse a permis de montrer la part de non qualité attribuée au manque de Retour d'EXpérience : pratiquement un tiers des coûts de chaque projet correspond à la non prise en compte du Retour d'EXpérience [3].

La phase suivante est de planifier les activités majeures du projet en réalisant un Gantt (cf. Annexe 1) et lorsque le périmètre du projet est conséquent, il faut nommer et lancer l'équipe projet.



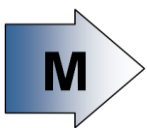
Bien entendu afin de réagir en cas de survenance d'événements venant déstabiliser le projet, il est important de réaliser une analyse de risques qui consiste à identifier les principaux risques et de préparer des alternatives (cf. figure 6).



*Figure 6:* Analyse de risques projet [7]

Afin de synthétiser les données d'entrée du projet sous une forme compréhensible aussi bien par le réalisateur que par le porteur du projet, une note de clarification peut être réalisée (cf. annexe 2).

Une fois la structuration du projet bien établie il est temps de passer à l'étape de Mesure.



## 2.3 Mesurer la situation actuelle

Cette étape permet d'évaluer la situation actuelle et d'évaluer la performance du processus.

Que l'on ait un Retour d'EXpérience réalisée de manière formelle ou informelle, on partage avec les membres concernés la situation actuelle (cf. figure 7). On représente le processus actuel de manière à ce que ce soit le plus compréhensible par tout le monde, on peut utiliser un logigramme ou un schéma.

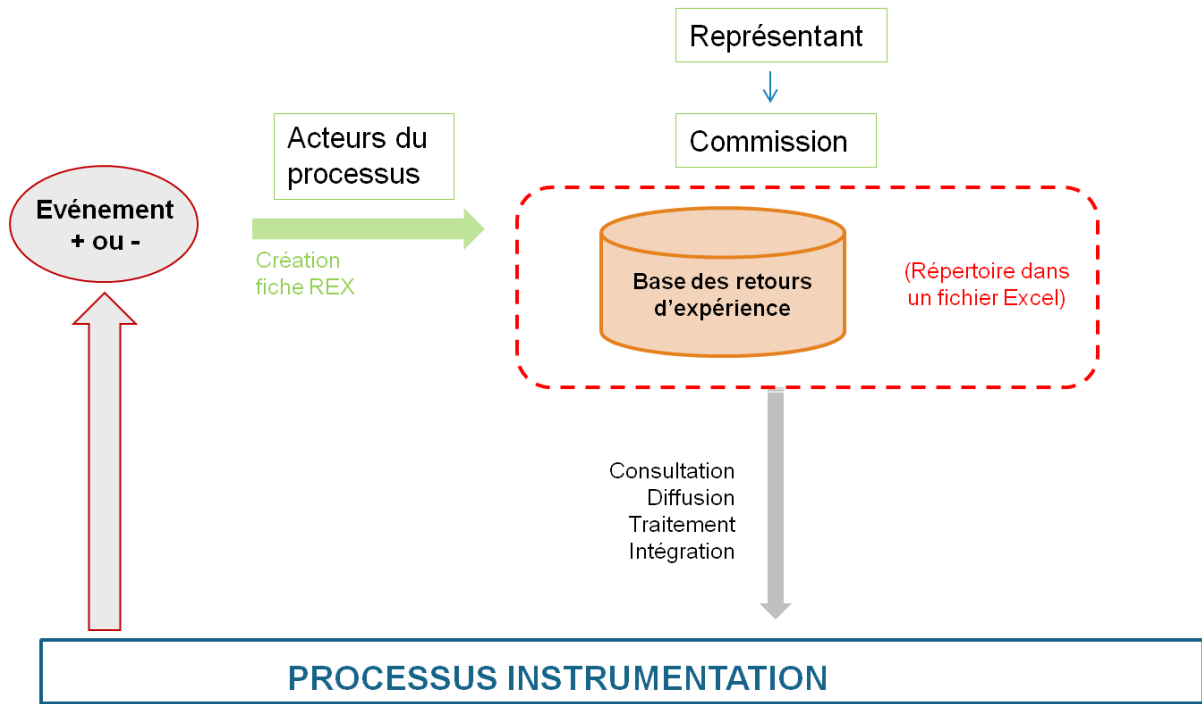


Figure 7: Mesure du processus [7]

On partage également la collecte de données réalisée en amont (cf. figure 8). Cette collecte permet de donner un état des lieux et voir de manière chiffrée l'état de la capitalisation du Retour d'EXpérience. Cette collecte peut être présentée sous forme d'histogramme.

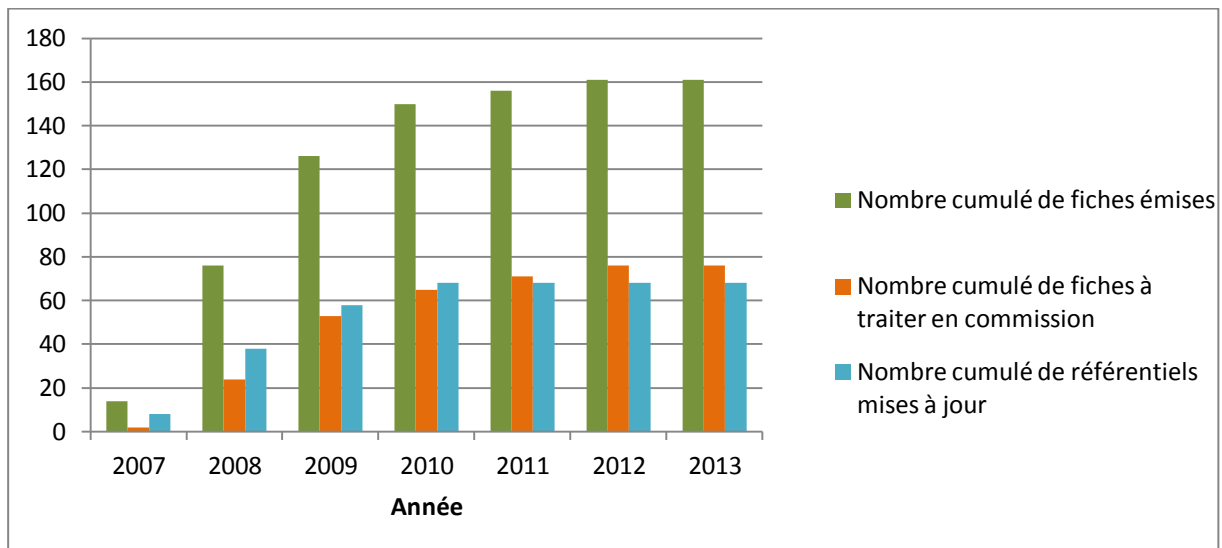
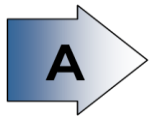


Figure 8: Collecte de données (données fictives) [7]

Dans le schéma du dessus, on a l'évolution des fiches REX depuis la création du processus de Retour d'EXpérience en 2007 jusqu'à aujourd'hui. On peut voir ainsi que les premières années, de nombreuses fiches ont été émises et traitées en commission puis à partir de 2009 le rythme s'est essoufflé. (Toutes les données sont mises pour exemple, ce ne sont pas les données réelles de mon stage).

A côté de la collecte en interne, il faut réaliser un Benchmarking sur le Retour d'EXpérience. Le Benchmarking consiste à étudier et analyser les techniques d'organisation des autres entreprises afin de s'en inspirer et d'en retirer le meilleur. Ce Benchmarking peut être interne (comparaison par rapport à plusieurs secteurs de la société) et fonctionnel (par rapport à des services ou départements extérieurs).

Ces collectes permettent de faire un constat de la situation actuelle, de voir ce que font les autres, de se fixer des objectifs et de voir l'évolution après le chantier d'amélioration.



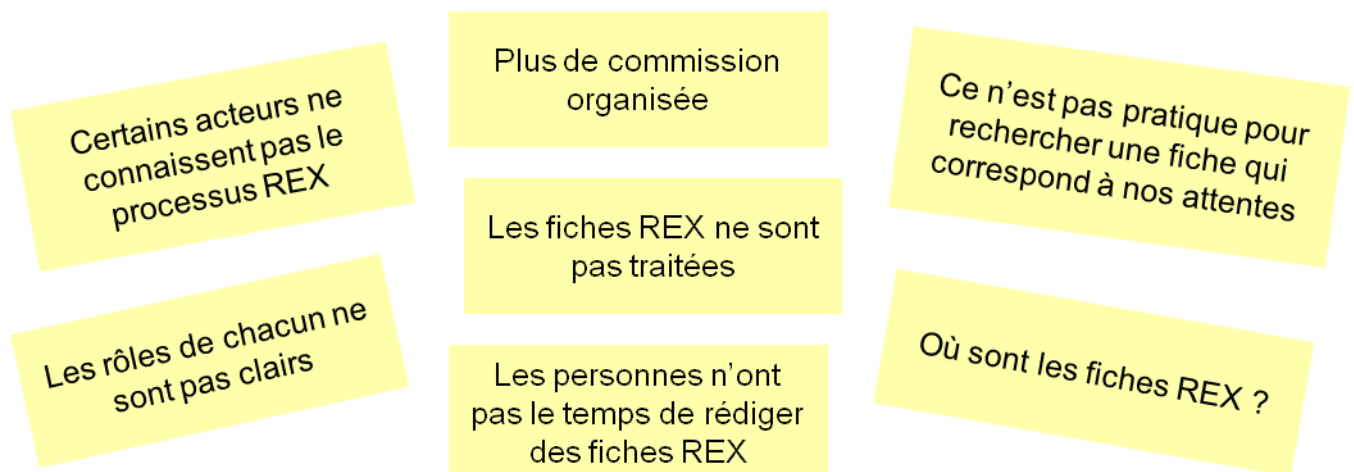
## 2.4 Identifier les causes racines du problème

L'analyse du processus va nous servir, entre autre, à déterminer les causes potentielles à l'origine du non fonctionnement du processus de Retour d'EXpérience.

Pour déterminer ces causes, l'implication des acteurs du processus est importante. On peut réunir l'équipe et réaliser un brainstorming. Le brainstorming permet de générer le maximum d'idées et de remarques, et ainsi lister toutes les causes possibles [11].

J'ai choisi de réaliser un brainstorming non structuré où chacun donne ses idées librement, ce qui permet de créer une ambiance plus libre et plus d'associations d'idées spontanées. Toutes les idées sont notées sur un « Post-It ». Afin de ne pas dériver du sujet il faut bien définir le sujet à traiter. Dans mon cas la question suivante est posée : selon vous pourquoi la capitalisation du Retour d'EXpérience est dans un état amorphe ?

Voici les idées principales qui sont ressortis (cf. figure 9)



*Figure 9:* « Post-It » issu du Brainstorming [7]

Afin de déterminer les causes les plus influentes, il peut être intéressant de réaliser un vote pondéré. Ce brainstorming peut être aussi utilisé dans la suite de la démarche pour rechercher les idées d'améliorations.

On aurait pu aussi chercher les différentes causes de non fonctionnement en utilisant le diagramme d'Ishikawa ou un « 5 Pourquoi ». Le diagramme d'Ishikawa ou également diagramme cause-effets a pour objectif de rechercher et classer par famille les causes d'un problème (Main d'œuvre, Méthodes, Milieu, Matières premières, Moyens). Le « 5 Pourquoi » est un outil de résolution de problème permettant de remonter à la cause racine d'un problème en se posant plusieurs fois la question « Pourquoi ».

Grâce aux collectes d'informations, à l'analyse du processus et à l'analyse de cause on peut ainsi reprendre le schéma du fonctionnement du processus de départ en pointant (en bleu) les différents niveaux qui ont un impact négatif sur le fonctionnement du processus (cf. figure 10).

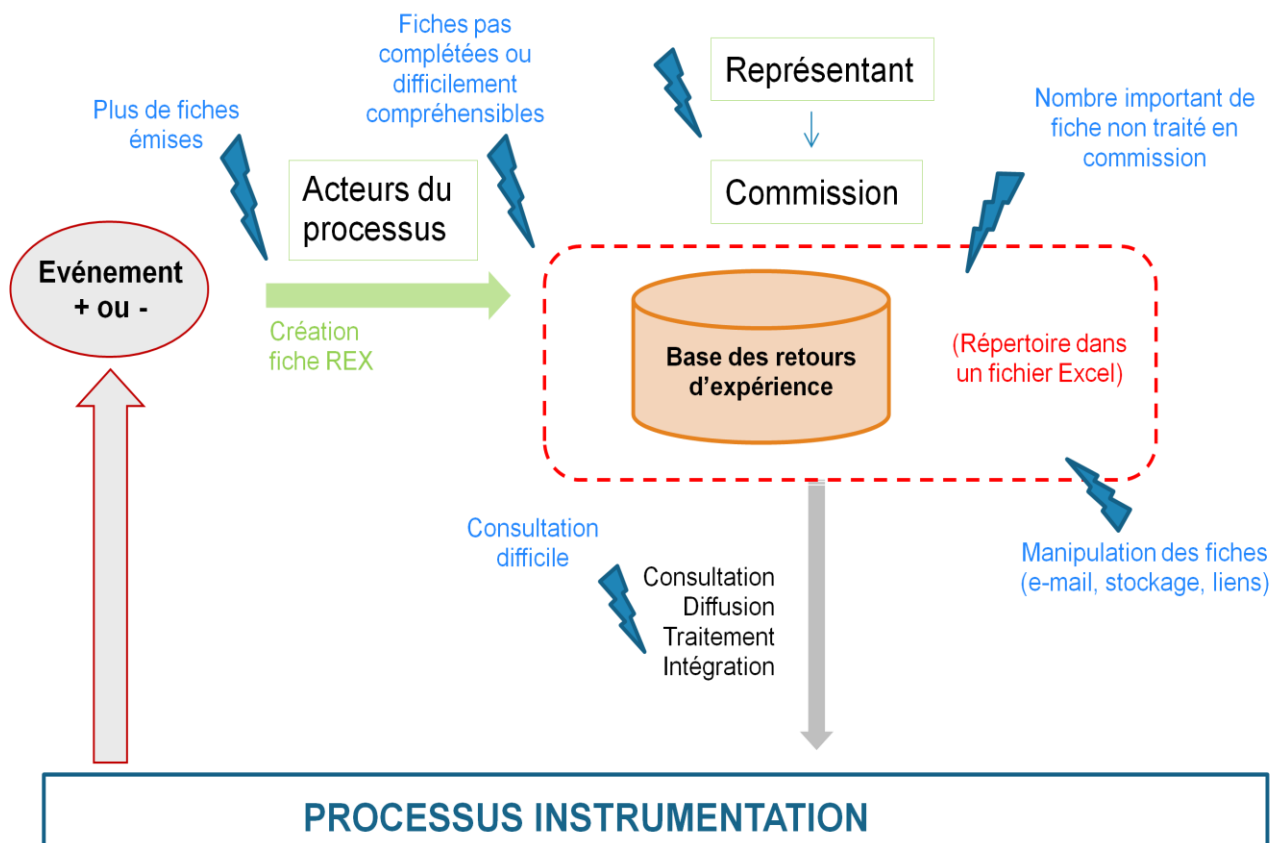
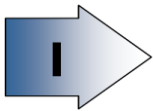


Figure 10: Exemple des causes possibles de défaillance du processus [7]



## 2.5 Proposer la meilleure solution : une approche processus pour le Retour d'EXpérience

Dans cette phase on élimine les causes racines du problème et on détermine le plan de mise œuvre de la solution.

Grâce aux études préliminaires on peut constater que l'on a des problèmes aux niveaux du pilotage, des ressources du processus et aux différents étapes de la capitalisation. De plus il n'y a pas de moyen de mesure et d'analyse du processus.

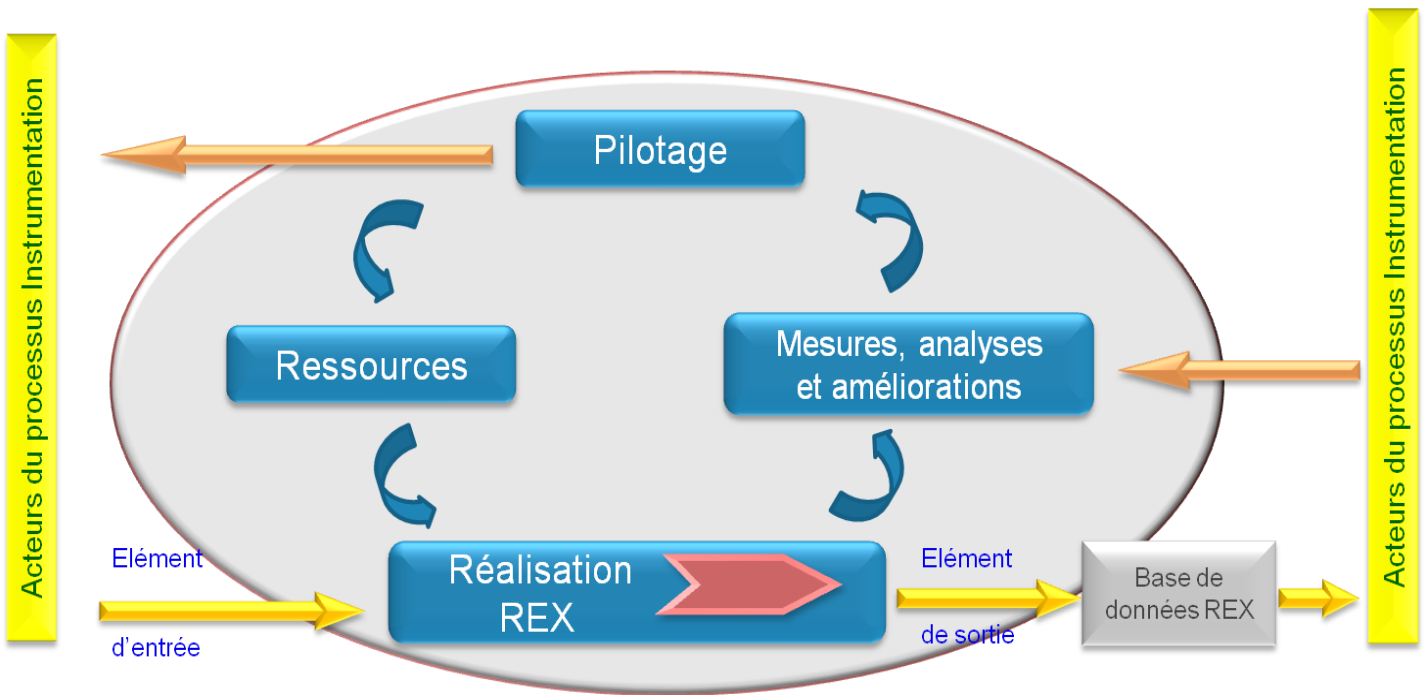
Il faut donc revoir l'ensemble du système de management du processus Retour d'EXpérience.

La notion de processus est devenue centrale dans les entreprises Elle est consacrée par les normes ISO 9000 et met en avant la place prépondérante du client : la finalité de l'entreprise est de satisfaire le client. Selon l'ISO 9000 : « *un processus est un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie. Ces activités sont réalisées par des acteurs qui utilisent du matériel et des informations, en suivant des documents d'instructions. Ceci, pour obtenir un résultat (matériel ou non) correspondant à un objectif* » [12].

Dans notre cas, le Retour d'EXpérience représente bien un processus car :

- il est constitué d'activités corrélées et interactives,
- il transforme des éléments d'entrée (événements) en éléments de sortie (Retour d'EXpérience des événements),
- il sollicite différents acteurs,
- il utilise du matériel (système d'information) et des informations (description de l'événement, expérience ou règle),
- il en suit des documents d'instruction (guides méthodologiques, pratique de conception...),
- il possède un objectif (exploiter l'expérience passée) [3].

La norme ISO étant actuellement une considération forte de beaucoup d'entreprises, je propose d'utiliser l'approche processus de l'ISO 9000 comme cadre de référence pour positionner le Retour d'EXpérience (cf. figure 11). Cette approche processus permet de viser le management par la qualité totale et l'excellence. Ainsi, la succession des activités n'est plus cloisonnée par service mais elle met en réseau l'ensemble des processus et leurs composantes avec un objectif commun : la satisfaction du client.



### Assurer un bon fonctionnement du REX

*Figure 11:* Cartographie du processus REX selon le modèle-processus de l'ISO 9000 [7] [13]

Cette cartographie permet le bon déroulement du processus, elle est composée de plusieurs volets : le pilotage, les ressources, la réalisation du REX et l'amélioration du processus.

#### a) Pilotage

Afin d'assurer un bon fonctionnement du Retour d'EXpérience il faut avant tout que la hiérarchie (responsable du processus, de l'entité ou de l'entreprise) soit impliquée dans la démarche et que la mise en place d'un processus de Retour d'EXpérience soit une volonté de la hiérarchie

Un pilote du processus de Retour d'EXpérience est désigné par la direction parmi les responsables de l'organisme concernés par le processus. Lorsqu'un processus traverse différentes entités organisationnelles, la direction doit en tenir compte. Le pilote participe à la conception du processus REX et s'assure de son fonctionnement, il a plusieurs rôles :

- Il est chargé de la surveillance du processus,
- Il assure qu'il produit les résultats attendus par rapport aux objectifs fixés par la Direction ; il suit, relance et diffuse les fiches REX.
- Il veille à ce que les ressources allouées soient utilisées de manière optimale et pilote la commission REX.

b) Ressources

Les points focaux du REX sont identifiés dans chaque secteur et ils ont pour rôle de communiquer et dynamiser leur équipe opérationnelle. Des formations sur le fonctionnement du REX sont assurées en cas de besoin.

De plus les ressources matérielles nécessaires doivent être disponibles (exemple : espace collaboratif) [14].

c) Réalisation du REX

Le fonctionnement du REX est conçu, validé, mis en œuvre et documenté. Il peut être rattaché à une procédure. Cette documentation est diffusée aux acteurs concernés. Cette documentation (fiche d'identité du processus) décrit le fonctionnement général du processus, les différents acteurs, les entrants et sortants du processus ainsi que les amonts et les avals du processus, les indicateurs.

Un logigramme est une deuxième partie de la fiche d'identité, il décrit très simplement l'enchaînement des grandes étapes du processus (cf. figure 12).

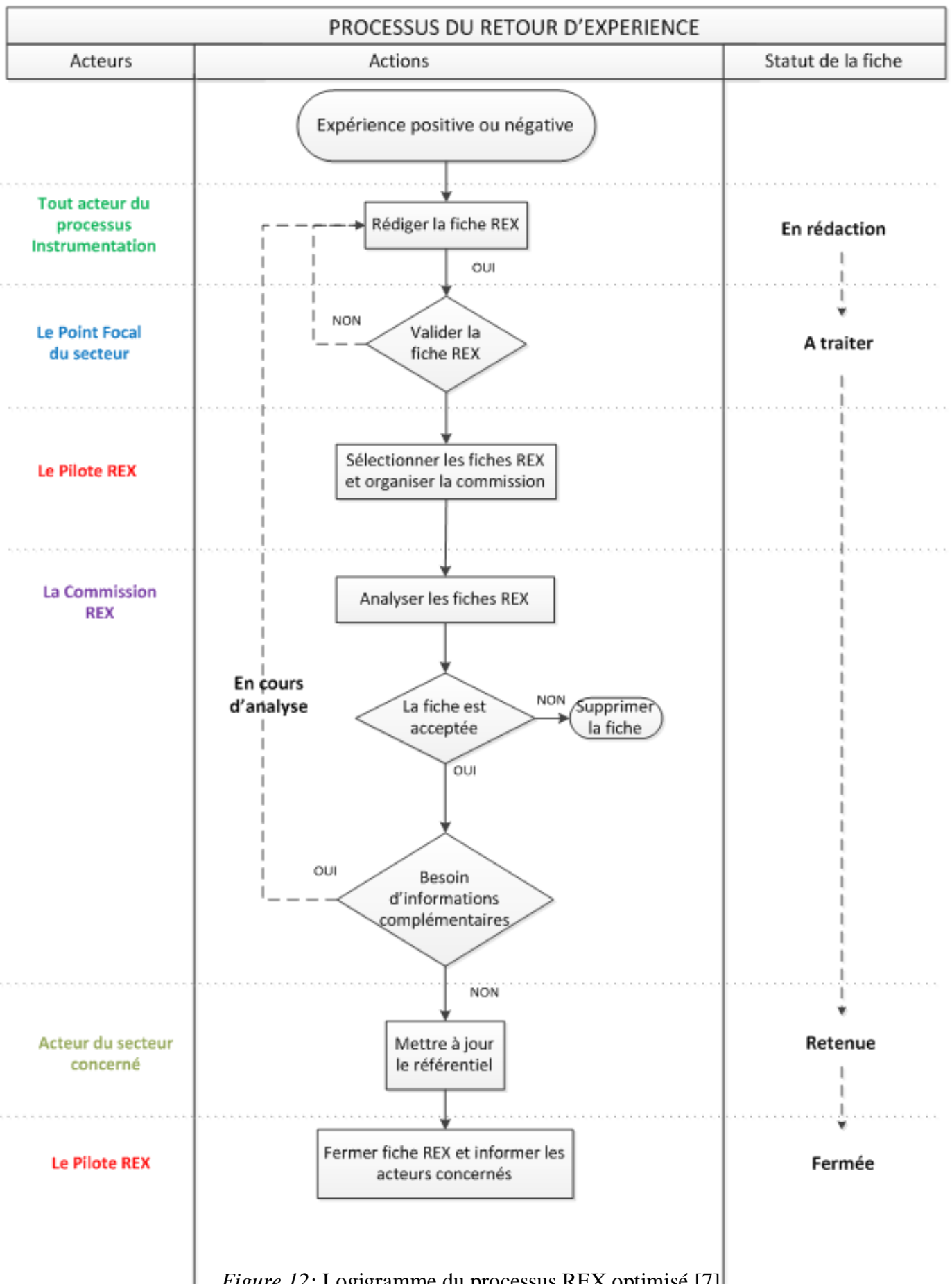


Figure 12: Logigramme du processus REX optimisé [7]



Il est proposé dans ce logigramme, les différentes étapes que l'on peut réaliser pour relancer ou mettre en place un processus de Retour d'EXpérience au sein d'un processus, une entité ou une entreprise.

Tout acteur de l'entreprise ou de chaque secteur peut émettre une fiche de Retour d'EXpérience. Le champ des données d'entrée est très vaste (anomalies, points bloquants, points critiques, dysfonctionnements, informations extérieures... L'émission d'une fiche justifie la richesse des enseignements à tirer (combler un manque de savoir-faire, couvrir un risque, éviter un piège...). La fiche émise a le statut « en rédaction ».

Ensuite le point focal a pour rôle de relire et vérifier la fiche. Si il manque des informations ou que la fiche n'est pas explicite le point focal (en général c'est le responsable hiérarchique direct de l'entité opérationnelle) échange avec l'émetteur de la fiche. Une fois la fiche validée (statut : « à traiter ») par le point focal, le pilote REX sélectionne des fiches et organise une commission. En commission les fiches sont analysées et rerédigées si besoin afin de généraliser la leçon apprise, et les actions de mise à jour ou création d'un document sont définies (statut : « retenue »). Si la commission estime qu'il manque des informations la fiche est dirigée vers l'auteur (statut : « en cours d'analyse »). Une fois les actions terminées la fiche possède le statut « fermée ».

Tous ces Retour d'EXpériences sont accessibles sur un espace collaboratif permettant une exploitation directe dans la base : afin d'assister les acteurs dans leur activité quotidienne et dans la prévention des risques. On a aussi une exploitation indirecte au niveau de l'apprentissage et de l'acquisition des connaissances.

Une fiche REX peut être composée des différents champs suivants :

- *Description du problème ou du thème étudié* : on identifie brièvement le problème rencontré ou on décrit brièvement le thème technique abordé.
- *Causes racines* : on précise la raison racine du problème ou on justifie l'intérêt à transcrire la proposition en fiche REX.
- *Causes racines* : on identifie les impacts techniques et/ou économiques du problème ou du risque à ne pas respecter la proposition technique présentée par la fiche.
- *Action à court terme* : on précise comment le problème a été traité ou on décrit la proposition technique.
- *Axe de progrès* : mise à niveau de la documentation référentielle de travail ou le moyen de pérenniser le Retour d'EXpérience.
- *LECON APPRISE* : on indique de manière synthétique le message retenu de l'expérience.

#### d) Mesures, analyses et améliorations

La dernière phase de l'approche processus consiste à mettre sous contrôle le processus REX en s'assurant de son efficacité et de son efficacité, grâce notamment à des indicateurs.

De plus des revues de processus sont organisées par le pilote afin d'en évaluer chaque aspect. Ces revues réunissent des acteurs du processus. L'amélioration continue

découle de ces revues avec l'établissement par le pilote du processus d'un plan d'améliorations.

Voici des exemples d'indicateurs qui peuvent être mis en place pour suivre l'état d'avancement des fiches REX (cf. figure 13 et figure 14).

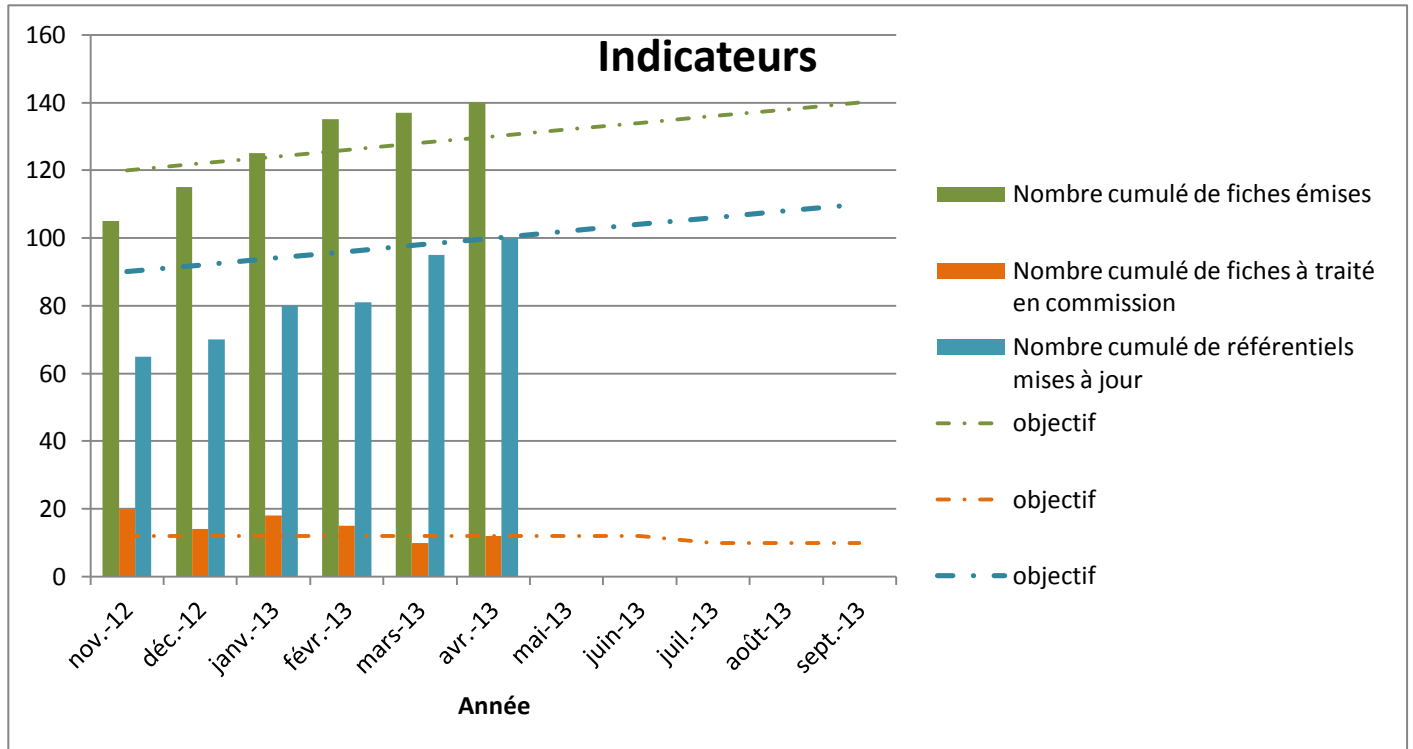
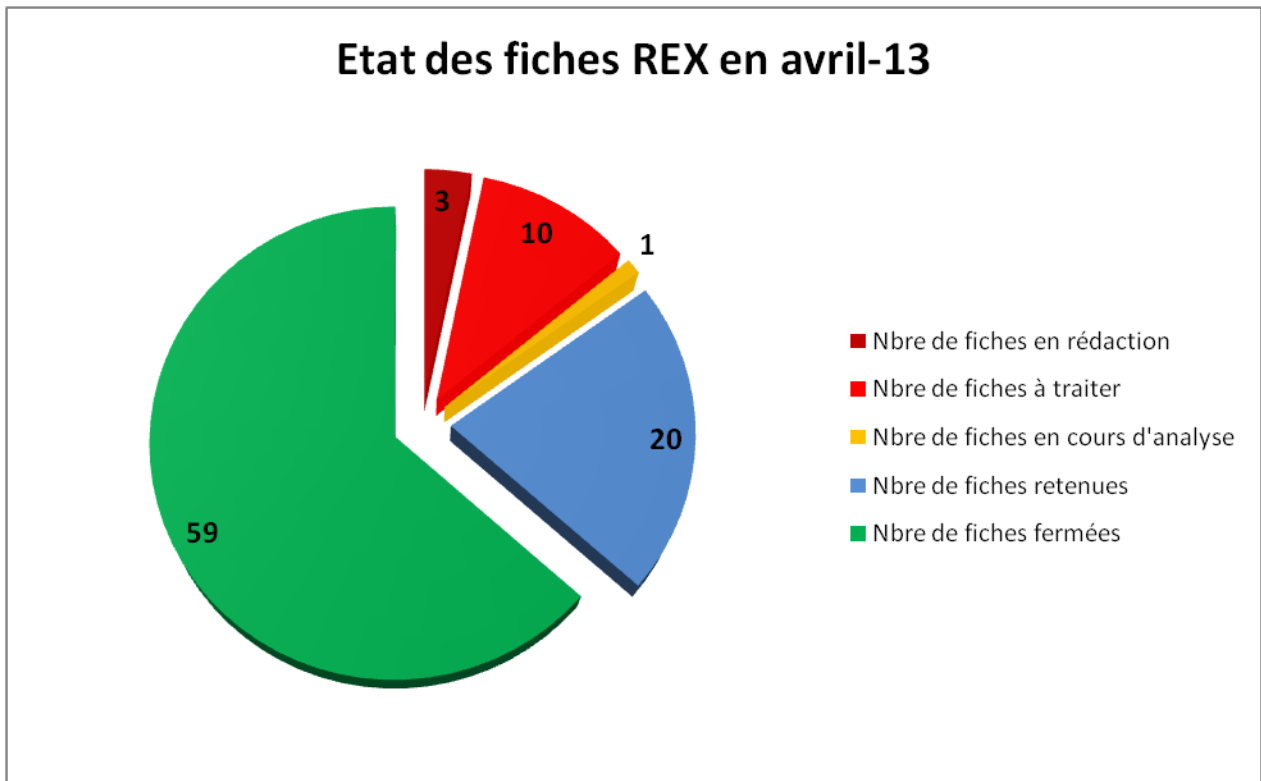


Figure 13: Evolution fiches REX (données fictives) [7]



*Figure 14:* Etat des fiches REX (données fictives) [7]

Cette approche processus permet de reprendre les étapes importantes pour permettre un bon fonctionnement du Retour d'EXpérience. Afin de relancer au mieux le processus de Retour d'EXpérience on reprend les causes de défaillance vue dans l'étape précédente « identifier les causes racines du problème » et on réalise un plan d'action :

Plus de fiches émises → La rédaction d'une fiche REX peut être une activité distribuée par le responsable de secteur + présentations du Retour d'EXpérience (qu'est ce que le REX, intérêts et exemples concrets) + Quizz (cf. annexe 3)

Fiches pas complétées ou difficilement compréhensibles → Relecture par le point focal

Problème de pilotage → Un pilote désigné de manière formelle

Nombre important de fiches en attente de traitement → Tri des fiches par le pilote avant commission et commission planifiée mensuellement

Manipulation et consultation contraignantes des fiches → Mise en place d'un espace collaboratif + diffusion mensuelle par e-mail des nouvelles fiches REX

D'autres actions d'améliorations sont mises en place et suivies dans un plan d'action ; avec le type d'action, le responsable, une date de fin et l'état d'avancement. Le tableau ci-dessous (cf. figure 15) est un extrait du plan d'action réalisé pour relancer le Retour d'EXpérience.

Plan d'actions pour dynamiser le Retour d'EXpérience				
Action	Comment	Qui (responsable)	Date de fin prévue	Etat
Faire participer les points focaux au développement de la démarche	Inviter les points focaux aux réunions et demander leurs attentes, leurs points de vue, les faire participer aux réunions	Quentin	A chaque réunion REX	En cours
Montrer le fonctionnement du processus à tous les acteurs du processus instrumentation	Réaliser une planche simple de fonctionnement du processus REX	Quentin	21-févr.	Terminé
	Présenter la planche aux points focaux	Quentin	21-mars	Terminé
	Les points focaux présentent le fonctionnement du processus dans leur secteur	Chaque point focal/ Quentin	05-av.	En cours
Montrer l'importance du REX (campagne de sensibilisation)	Planche sur l'intérêt du REX et exemples	Quentin	21-févr.	Terminé
	Lors de la présentation du processus REX, montrer les planches	Chaque point focal / Quentin	21-mars	Terminé
Assurer un retour rapide aux personnes ayant fait la fiche REX	Communication interne	Chaque point focal	Après chaque REX clôturé	A faire
Valoriser les bons résultats et diffusion	Publications, présentations ou prix du "meilleur REX" de l'année	Hiérarchie		A faire
Faciliter l'émission, les transferts, les traitements et les mises à jour des fiches REX	Réaliser un cahier des charges pour mettre en place une base de données, un outil de workflow et un moteur de recherche	Quentin	fin mars	En cours
Disposer d'un moteur de recherche avec des mots clés pour retrouver facilement une fiche qui concerne sa problématique				

Figure 15: Extrait du tableau du plan d'actions [7]

Une des actions importantes pour relancer le REX est la mise en place d'un outil collaboratif accessible par tous les acteurs du processus instrumentation à partir de leur environnement bureautique.

Cet outil permettra:

- de faciliter l'émission, les transferts, les traitements, des fiches REX,
- de centraliser dans une même base l'ensemble des enregistrements,
- de disposer d'un moyen rapide, efficace et attrayant pour la consultation des fiches.

Un moteur de recherche plein texte facilitera les recherches de Retours d'EXpériences capitalisés, à partir de mots-clés ou filtres successifs.

Afin de choisir l'outil le plus adapté pour le Retour d'EXpérience, il peut être nécessaire de réaliser une matrice de décision. Le tableau ci-dessous est un extrait de la matrice de décision, la matrice complète est disponible en annexe (cf. annexe 4).

Matrice de décision pour l'espace collaboratif REX					
Critères	Besoins	Poids du besoin	Solutions à notre disposition		Commentaire
			Outil 1	Outil 2	
<b>Généralité de l'espace collaboratif</b>					
	Accès facile à l'espace	3	3	3	
	Tout acteur peut rédiger une fiche	3	2	3	
	Tout acteur peut consulter une fiche	3	2	3	
	Stockage de 2Go de fichiers	3	3	3	
<b>Composition de la fiche REX</b>					
<b>Flux d'information des fiches REX</b>					
<b>Gérer facilement l'espace (paramétrage par le pilote REX du processus instrumentation)</b>					

<b>Rechercher facilement les REX existants</b>			
<b>Tableau récapitulatif pour le suivi de pilotage</b>			
<b>Choix de se rattacher à une base de la société</b>			
<b>Passage de l'ancienne base au nouvel espace collaboratif</b>			
	Total	220	269
	309	71%	87%

<b>Poids du besoin</b>	besoin très important : 3 besoin important: 2 besoin moyennement important: 1
<b>Poids de la solution</b>	solution la plus adaptée: 3 solution la moins adaptée: 2 solution pas du tout adaptée: 0

*Figure 16:* Extrait du tableau de la matrice de décision [7]

Cette matrice aide à choisir l'outil le plus adapté par rapport à nos besoins. On définit tout d'abord les principaux critères et pour chaque critère on décline tous nos besoins souhaités. Ensuite pour chaque besoin on attribue un poids en fonction de son importance et pour chaque solution proposée on définit le niveau de la solution. Chaque poids du besoin est multiplié par le poids de la solution et on somme le tout pour chaque outil. On peut ainsi voir quel est l'outil qui couvre le plus nos besoins et par conséquent l'outil à privilégier.

Une fois l'outil choisi, il y a toute une phase de paramétrage et de mise en place de l'espace collaboratif. Une seconde phase est la formation du pilote sur l'outil.

Grâce à toutes les étapes réalisées précédemment on obtient un processus de Retour d'EXpérience optimisé (cf. figure 17).

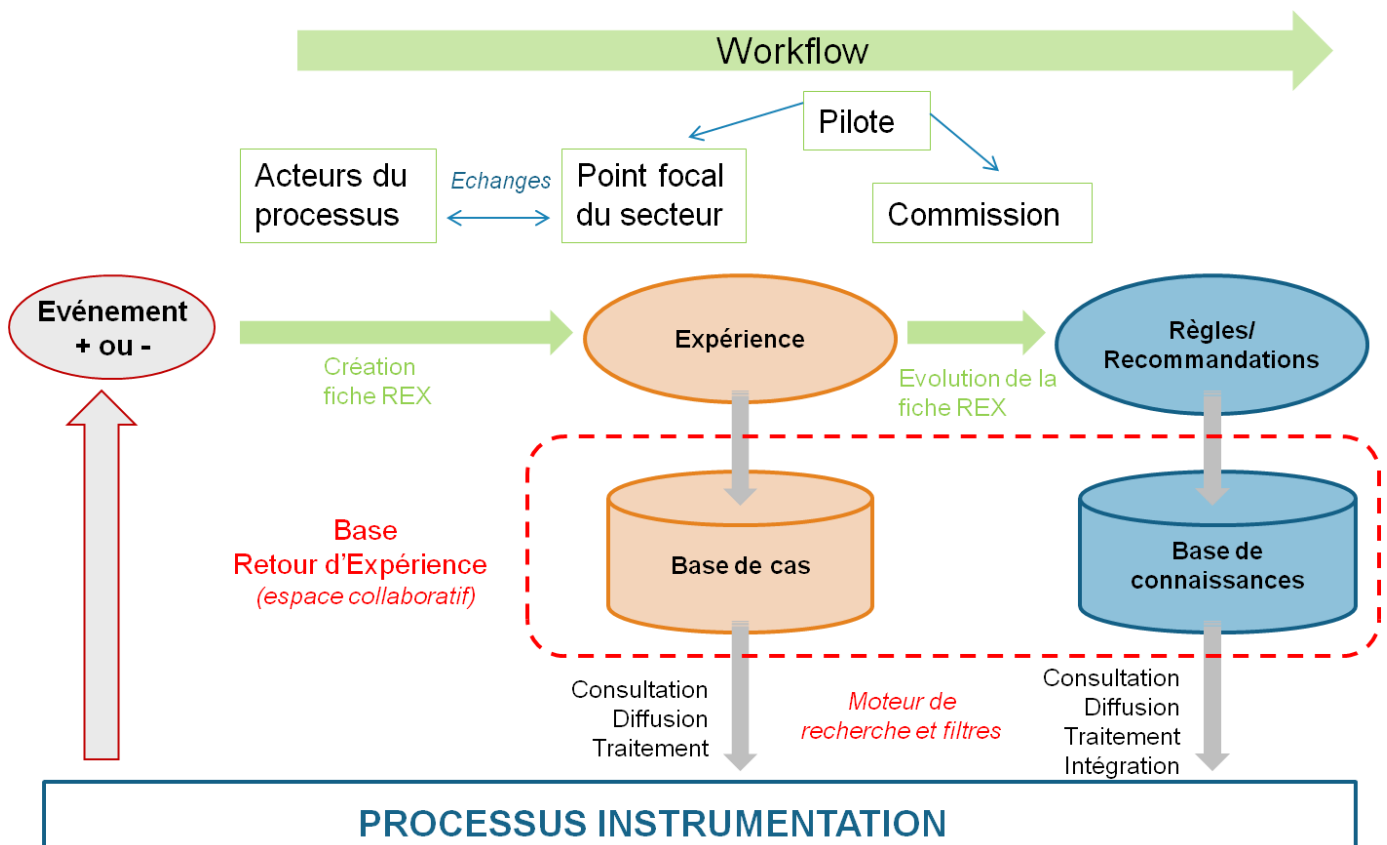
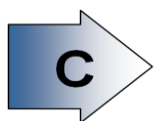


Figure 16: Processus REX optimisé [10]



## 2.6 Maîtriser les variations & assurer la satisfaction Client

Lors de cette étape on suit l'implémentation du plan d'action et on conduit progressivement le changement.

On confirme les résultats d'améliorations prévus. Lors de mon stage, les premiers résultats sont nombreux : les commissions REX ont redémarré ce qui a permis de traiter 19 fiches existantes, les acteurs ont été sensibilisés sur la démarche REX, des nouvelles fiches ont été émises, un espace collaboratif va permettre de consulter facilement les leçons apprises... L'axe d'amélioration principal est le suivi des actions décidées en commission.

Tout le système documentaire que l'on a formalisé auparavant est actualisé si il y a des modifications.

De plus tous les acteurs doivent être formés si besoin (à la démarche REX, à l'espace collaboratif...).

On s'assure que toutes les informations nécessaires sont transférées au pilote/propriétaire du processus.

Avant de clore le projet de relance/mettre en place un processus de Retour d'EXpérience on capitalise notre expérience sur ce projet afin d'en tirer des enseignements.

### **3. MISE EN PLACE D'INDICATEURS SUR LE PROCESSUS INSTRUMENTATION**

#### **3.1 Un système de pilotage efficace**

La mise en place d'indicateurs s'inscrit comme un tout cohérent dans la démarche de progrès de l'organisme. Comment pourrait-on s'assurer de la justesse de l'effort fourni et de la performance sans un instrument de mesure ? Comment décider en cours de parcours ? Faut-il continuer ainsi, mettre les bouchées doubles ou, au contraire et plus radicalement, changer la manière de voir le problème ? Tout responsable, à un moment ou à un autre, sera confronté à ces multiples dilemmes. Dès lors qu'une entreprise recherche une amélioration significative de la valeur délivrée, elle ne peut faire l'impasse d'indicateurs [15].

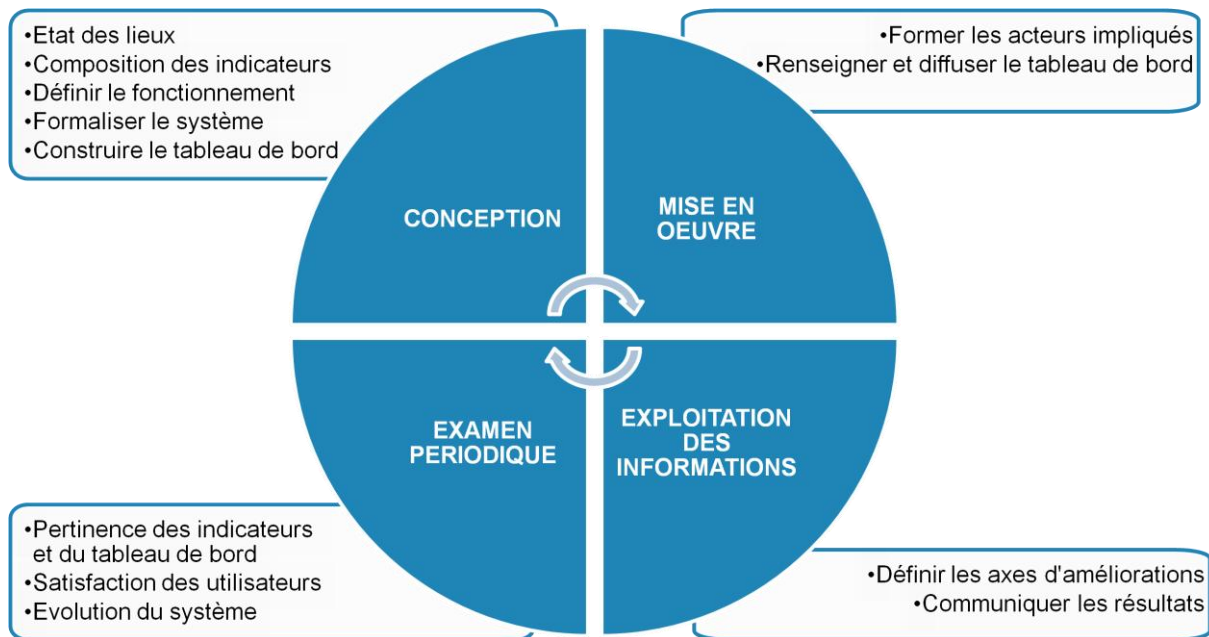
Le tableau de bord regroupe une sélection d'indicateurs qui sont des outils indispensables pour communiquer et maintenir la motivation du personnel. Ils aident le responsable du processus, de l'entité ou de l'entreprise à agir, réagir et prendre les bonnes décisions. Ils constituent un élément de preuve objective des progrès réalisés et de l'efficacité du système de management [16].

Il est proposé dans cette deuxième partie du mémoire une méthodologie pour concevoir, mettre en place et animer un système d'indicateurs pour piloter un processus, une entité ou une entreprise. Toute la méthodologie proposée est enrichie par des exemples réalisés lors de mon stage.

L'objectif de mon stage est de mettre en place des indicateurs sur l'ensemble du processus Instrumentation. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, le processus Instrumentation est un processus transverse qui implique plus d'une centaine de personnes sur plusieurs départements.

Afin de mettre en place, de la façon la plus performante des indicateurs, je propose de reprendre les principales étapes décrites dans le FD X50-171 « Système de management de la qualité : Indicateurs et tableaux de bord » [2] (cf. figure 18).





*Figure 18:* Démarche pour la mise en place d'indicateurs [7] [2]

Afin de mener au mieux la mise en place d'indicateurs, une structuration du projet peut être réalisée : QOOQCP, Planning, Analyse de risques et Note de clarification (cf. annexe 5, 6, 7 et 8).

## 3.2 Conception des indicateurs

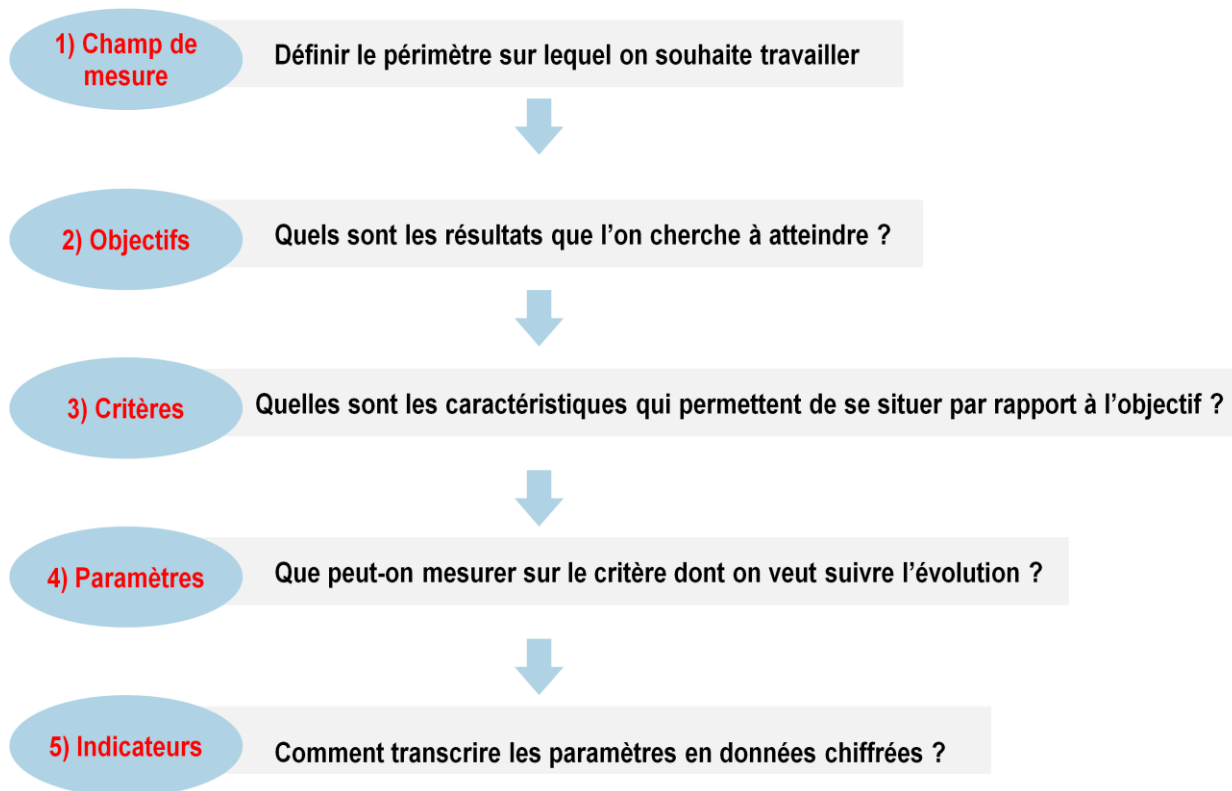
### 3.2.1 Méthodologie

Avant de démarrer la conception des indicateurs on vérifie l'existence ou pas d'indicateurs. Dans mon cas il existait des indicateurs au niveau de certains secteurs mais pas sur l'ensemble du processus et ne permettant pas d'avoir une visibilité sur la performance du processus

Il faut bien évidemment s'imprégner et observer les activités du processus et les entités concernées avant d'élaborer les indicateurs.

L'erreur à ne pas faire est de vouloir construire directement ces indicateurs par rapport moyen de mesure que l'on a à disposition. Il ne faut pas oublier que les indicateurs sont là pour le pilotage, ce pilotage consiste d'une part à déployer les objectifs selon une stratégie d'amélioration continue et d'autre part à mettre en œuvre les ajustements nécessaires pour atteindre ces objectifs.

La figure suivante montre les étapes à suivre pour concevoir des indicateurs (cf. figure 19).



*Figure 19:* Etapes de conception d'indicateurs [7]

- 1) Premièrement on choisit un champ de mesure (ou périmètre de surveillance). Ce champ de mesure peut être un projet, une partie d'un processus, une entité, au niveau de la direction de l'entreprise...
- 2) Ensuite une des étapes la plus importante est de définir les objectifs de ce champ de mesure. Il faut se poser la question quels sont les résultats que cherche à atteindre le processus, l'entité, le projet...et quelles sont les cibles d'améliorations, les axes de progrès ? Les personnes les plus à même de répondre à ces questions sont tout d'abord le garant puis les acteurs du processus, de l'entité ou du projet à surveiller. Les objectifs recherchés sont en accord avec les finalités du processus. Les réponses à ces questions sont la plupart du temps les besoins et les exigences du client.
- 3) On cherche les éléments qui évoluent et contribuent à s'approcher ou s'éloigner des objectifs fixés.
- 4) On s'intéresse à tout ce que l'on peut mesurer pour chaque critère. Ces données doivent être accessibles et fiables. Et elles doivent être quantifiables et/ou qualifiables.
- 5) Une fois les paramètres du critère définis, on cherche le calcul le mieux adapté pour l'interprétation. Chaque indicateur est décrit de façon précise (paramètres utilisés, règles de calculs, périodicité, responsable de la mesure, du calcul, type de représentation et règle d'interprétation...). L'indicateur doit être compris par les personnes ayant à le connaître ou l'utiliser (acteurs processus, pilote, hiérarchie,...).

Le coût d'obtention de la mesure doit être en accord avec l'enjeu économique associé. Il doit être adapté au niveau de détail voulu, déclinable et consolidable simplement à délais et coût raisonnables. Il doit également être suffisamment sensible et dynamique pour mesurer les perturbations affectant le processus ainsi que les résultats des actions engagées [15].

Pour résumer un indicateur pertinent doit être :

- porteur d'un sens suffisant pour déclencher une prise de conscience chez son utilisateur et inciter à la décision
- sensible (pour révéler rapidement que la situation est en train de se dégrader)
- donner une information juste
- être facile à établir, alimenter et utiliser
- être rentable : utilité, coût (éviter les « usines à gaz »)

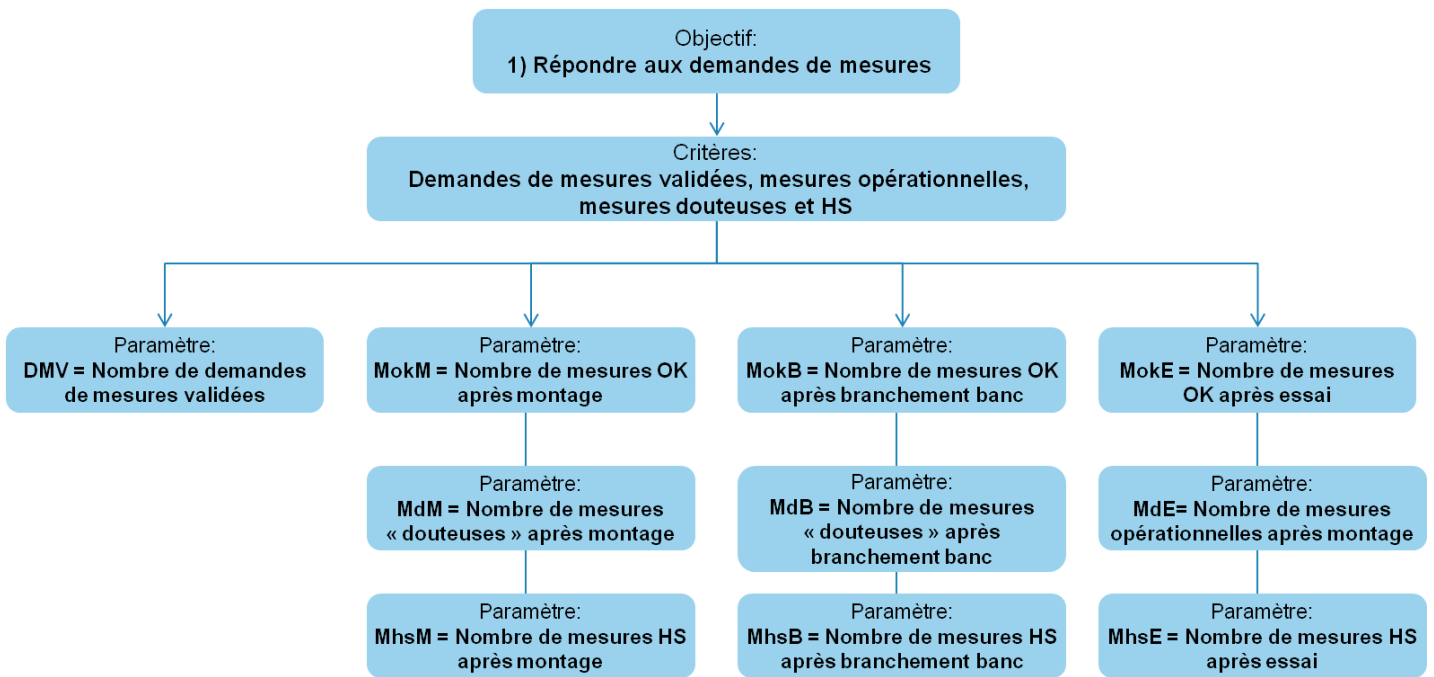
### 3.2.2 Exemples d'indicateurs

Voici maintenant quelques exemples d'indicateurs créés lors de mon stage. Pour certains indicateurs je reprends les différentes étapes de conception d'indicateurs. Le domaine que j'ai mesuré est l'ensemble du processus Instrumentation. Par mesure de confidentialité certaines données ne sont pas citées et toutes les valeurs des indicateurs ont été modifiées.

a) Indicateur sur la durée de vie des mesures

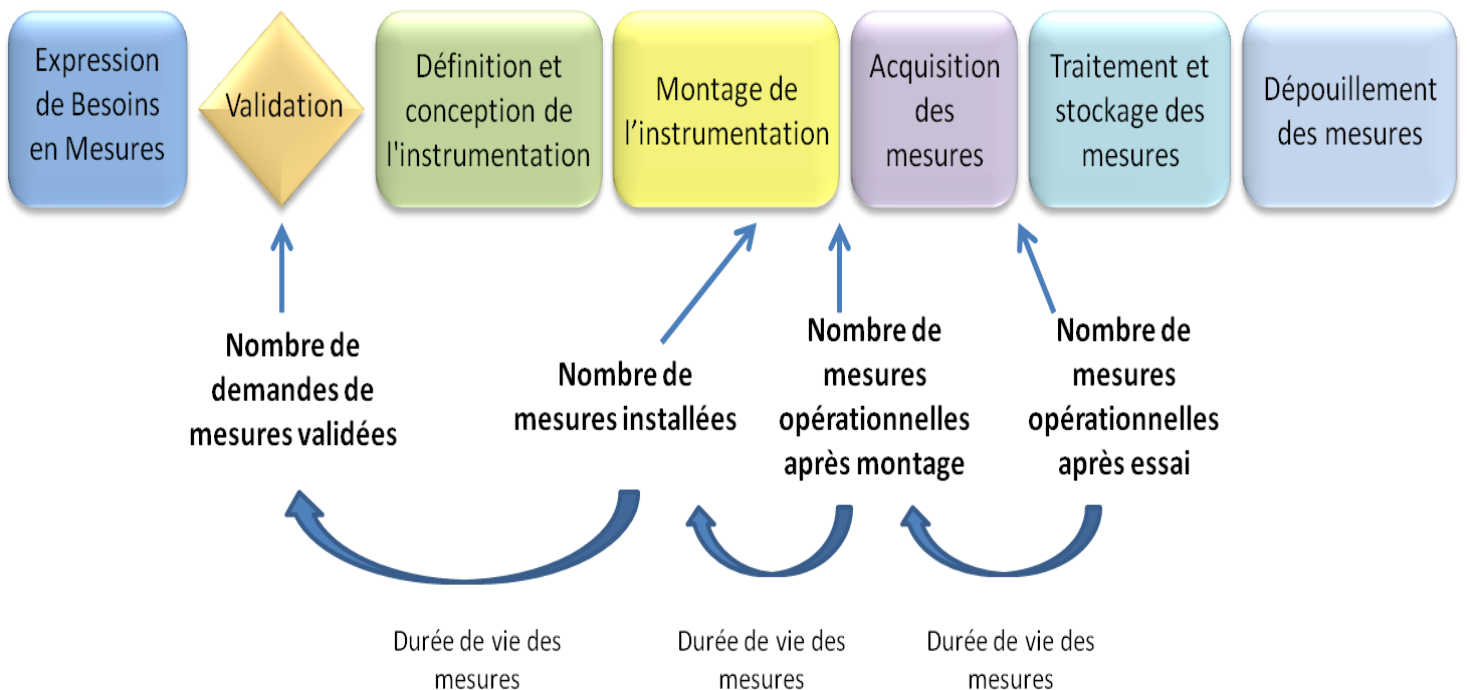
Le schéma ci-dessous représente les étapes 2 à 4 de la conception d'indicateurs.

## Mémoire d'Intelligence Méthodologique



*Figure 20:* Etapes de conception d'indicateurs [7]

Les différents paramètres ont été identifiés via la représentation simplifiée du processus Instrumentation (cf. figure 21).



*Figure 21:* Processus Instrumentation simplifiée avec les paramètres de la durée de vie des mesures [7]

Indicateurs	Processus de mesure	Objectif
Taux de mesures OK après montage = $M_{okM} / DMV$	A chaque moteur-montage, par le secteur coordination	98%
Taux de mesures Douteuses après montage = $M_{dM} / DMV$	A chaque moteur-montage, par le secteur coordination	1%
Taux de mesures HS après montage = $M_{hsM} /$	A chaque moteur-montage, par le secteur coordination	1%

Figure 22: Fonctionnement de l'indicateur (valeurs fictives) [7]

La figure suivante représente les indicateurs sur la durée de vie des mesures à différentes étapes du processus.

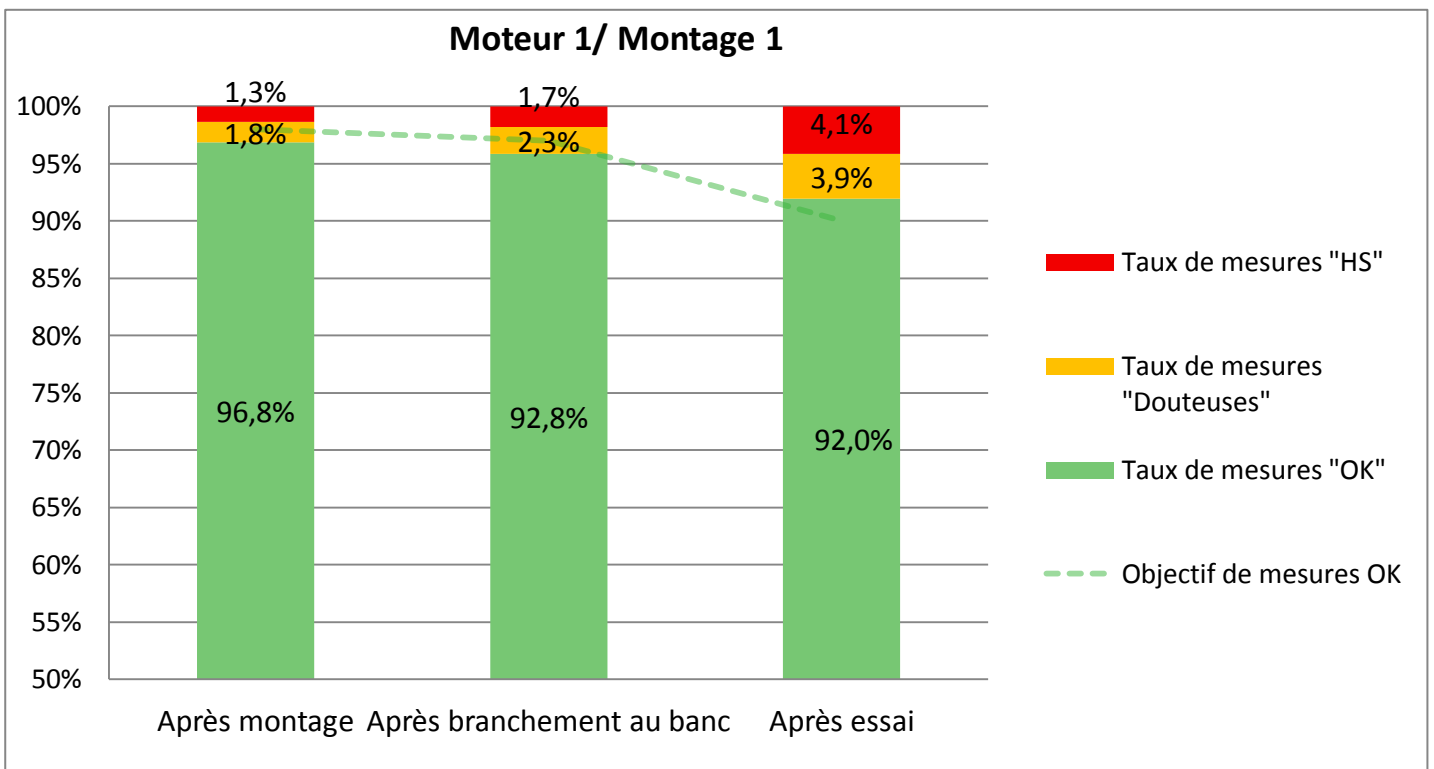


Figure 23: Indicateurs sur la durée de vie des mesures (valeurs fictives) [7]

Cet indicateur permet de montrer directement à quelles étapes du processus Instrumentation on perd des mesures, et permet ainsi de cibler le plan d'actions à conduire. Il est facile à établir et à alimenter puisqu'il est inséré pour chaque fichier « moteur/montage » et il est automatisé (mise à jour automatique à chaque modification). Ce fichier

« moteur/montage » est le support de l'état de l'instrumentation de chaque moteur testé de la demande de mesure jusqu'après l'essai. Ce fichier est transversal, utilisé et mis à jour par l'ensemble des acteurs du processus instrumentation.

Cette indicateur est sensible puisqu'il y a un indicateur pour chaque moteur testé. En haut à droite est placé un feu tricolore : il est rouge lorsque l'indicateur est loin de son objectif, orange lorsque la situation se dégrade ou l'objectif n'est pas atteint, et vert lorsque l'indicateur est meilleur que l'objectif prévu.

b) Indicateurs sur le taux de solde des fiches de constat d'anomalie

Voici un des deux indicateurs mis en place pour suivre l'évolution des fiches de constat d'anomalie et le taux de solde (cf. figure 24). Cet indicateur est très sensible et permet de voir l'évolution sur une année glissante. L'autre indicateur exploite le temps de traitement des fiches.

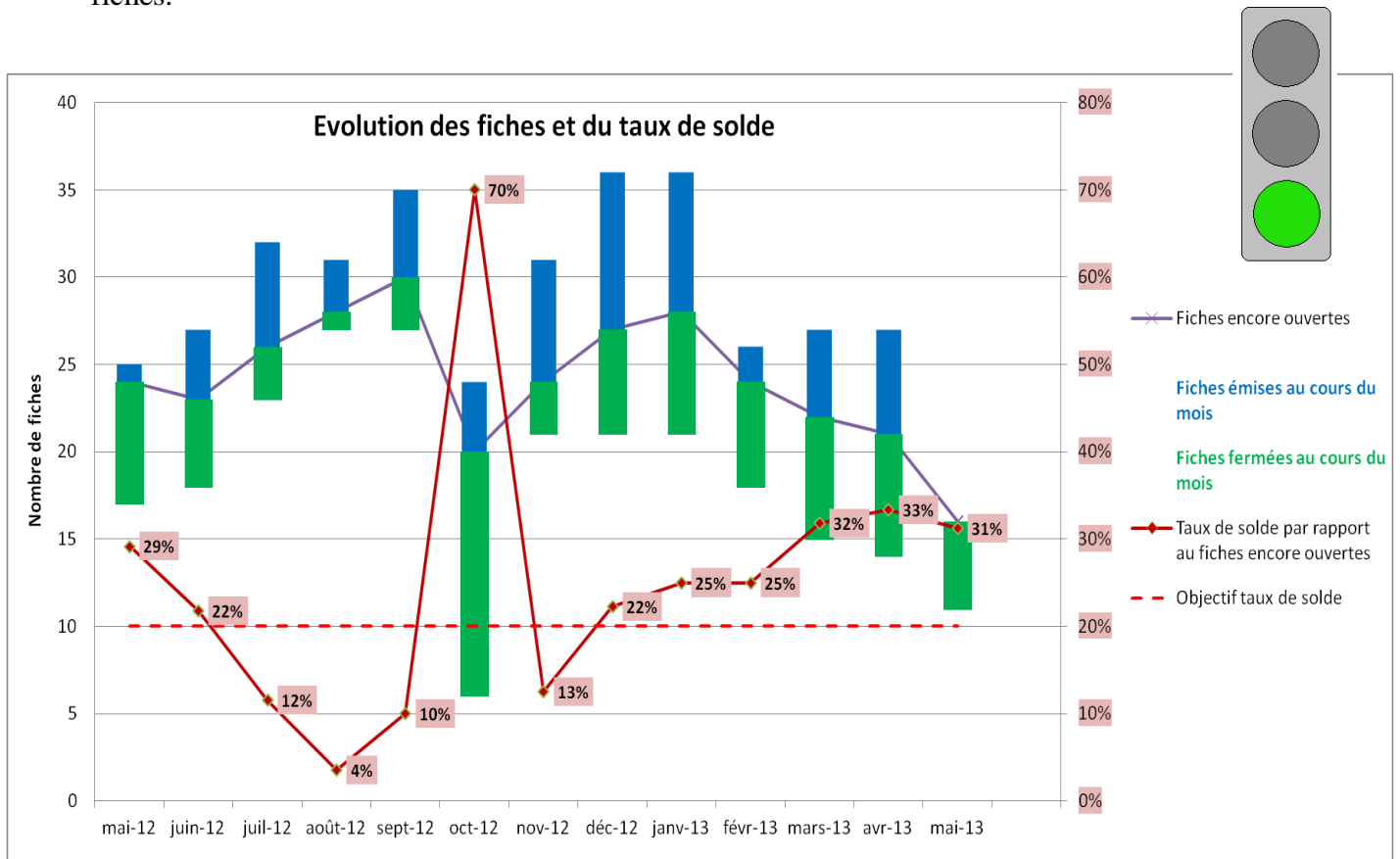


Figure 24: Indicateurs sur le taux de solde des fiches de constat d'anomalie du processus instrumentation (valeurs fictives) [7]

La récolte des données pour cet indicateur est très longue et fastidieuse mais le gros avantage est qu'il a été complètement automatisé grâce à des macros Excel. Il suffit donc de seulement 60 secondes pour le mettre à jour.

c) Indicateurs sur le niveau de maturité du processus (outil d'autodiagnostic)

L'évaluation de la maturité est un mode de surveillance du processus, elle traduit la qualité de description et de management du processus.

Elle prend en compte : la description, le système de management, la déclinaison des objectifs, les indicateurs d'efficacité, les revues de management des processus, la mise en œuvre.

L'évaluation de la maturité est un pré-requis dans la mise en œuvre d'un système tendant à l'efficacité.

Je propose d'élaborer une grille d'autodiagnostic pour évaluer le niveau de maturité du processus. Cette grille permet d'évaluer la performance globale du processus et de se fixer à partir des résultats de l'évaluation, les objectifs d'amélioration en fonction de la stratégie et de la politique de l'organisme.

L'évaluation s'effectue selon une échelle à 5 niveaux, dont le niveau médian (3) correspond aux attendus de l'EN 9100:2009, en terme de conformité et d'efficacité [17] :

- Niveau 1 : Aléatoire → Processus n'appartenant pas au périmètre de certification, ou processus nouveau ou en reconstruction ou non-conforme ;
- Niveau 2 : Défini → Processus conforme à l'EN 9100, mais dont l'efficacité par rapport aux objectifs Clients n'est pas atteinte ou pas totalement déployée ;
- Niveau 3 : Maîtrisé → Processus conforme à l'EN 9100 et dont l'efficacité par rapport aux objectifs Clients peut être prouvée ;
- Niveau 4 : Optimisé → Processus efficace et dont la performance est prédictive et anticipative ;
- Niveau 5 : Excellent → La "Classe mondiale" : processus capable de rivaliser avec les processus de niveau 5 équivalents chez un leader mondial.

Ces différents niveaux sont propres à l'entreprise, d'une entreprise à l'autre les niveaux peuvent être différents mais une fois les niveaux définis pour l'entreprise, il est recommandé de conserver ces mêmes niveaux quel que soit le type de processus pour les raisons suivantes :

- pouvoir comparer des processus similaires ou interconnectés ;
- pouvoir mesurer dans le temps les progrès accomplis [16]

La grille d'évaluation est constituée de critères d'évaluation qui sont les facteurs clés de réussite d'un organisme. Les critères d'évaluation sont en cohérence avec la politique et les objectifs qualité de l'organisme.

Pour construire mon outil d'autodiagnostic, j'ai repris les critères d'évaluation du Groupe Safran. Ils sont répartis sur 4 domaines :

- Organisation – Pilotage
- Formalisation – Interfaces
- Satisfaction Clients, Risques et Mesures
- Ressources et Système d'informations

La première feuille de l'outil « Mode d'emploi » explique le fonctionnement de l'outil (cf. figure 25). Il est aussi expliqué l'échelle d'évaluation utilisée (cf. figure 26).

Concepteur de l'outil d'autodiagnostic : Quentin BOUTAUD; <a href="mailto:quentin.boutaud@gmail.com">quentin.boutaud@gmail.com</a>	
<h3>Grille d'évaluation de la maturité du processus Instrumentation</h3>	
Avertissement : toute zone blanche peut être remplie ou modifiée.	
<b>à LIRE avant de commencer !...</b>	
Pour Qui ? :	Pour les acteurs du processus Instrumentation
Pour Quoi ? :	Evaluer la maturité du processus
Comment ? :	<b>1. Utilisez</b> cet outil d'autodiagnostic simple et rapide en lisant d'abord le " <b>Mode d'emploi PDCA</b> " (ci-dessous)  <b>2. Visualisez</b> la situation avec les onglets "Cartographies", <b>identifiez</b> les améliorations à faire, <b>progresser</b> dans vos pratiques
<b>Mode d'emploi P D C A</b>	
P = Préparez	1) <b>Prenez connaissance</b> des contenus des onglets (règle : une zone blanche écrite en bleu est modifiable)  2) <b>Indiquez les données</b> contextuelles de l'évaluation (cellules blanches écrites en bleu)  3) <b>Identifiez</b> plusieurs évaluateurs (internes ou externes au service, voire à l'établissement)
D = Diagnostiquez	4) Allez dans les onglets {Evalueur} prévus jusqu'à 5 pour pallier les incertitudes de subjectivité individuelle



## Mémoire d'Intelligence Méthodologique

	5) Indiquez le <b>NOM</b> de l'évaluateur et la <b>date</b> de l'évaluation dans l'onglet {Evalueateur x} utilisé (ordre et nombre sont libres...)
	6) Sélectionnez les <b>niveaux</b> avec " <b>Choix de niveau</b> ", ajoutez les " <b>commentaires</b> "
<b>C = Considérez</b>	8) Visualisez les synthèses { <b>Cartographie</b> } et { <b>Tableau des résultats</b> }, interprétez les résultats, recherchez des solutions
	9) Indiquez, dans l'onglet { <b>Cartographie</b> }, les <b>plans d'action</b> prévus, à communiquer et à déployer
<b>A = Améliorez</b>	11) Enregistrez, imprimez et communiquez sur votre <b>auto-évaluation</b> auprès des parties prenantes de votre organisation
	11) Mettez en œuvre les <b>plans d'action</b> , veillez aux <b>ressources</b> , mesurez les <b>progrès</b> périodiquement (1/an au minimum)

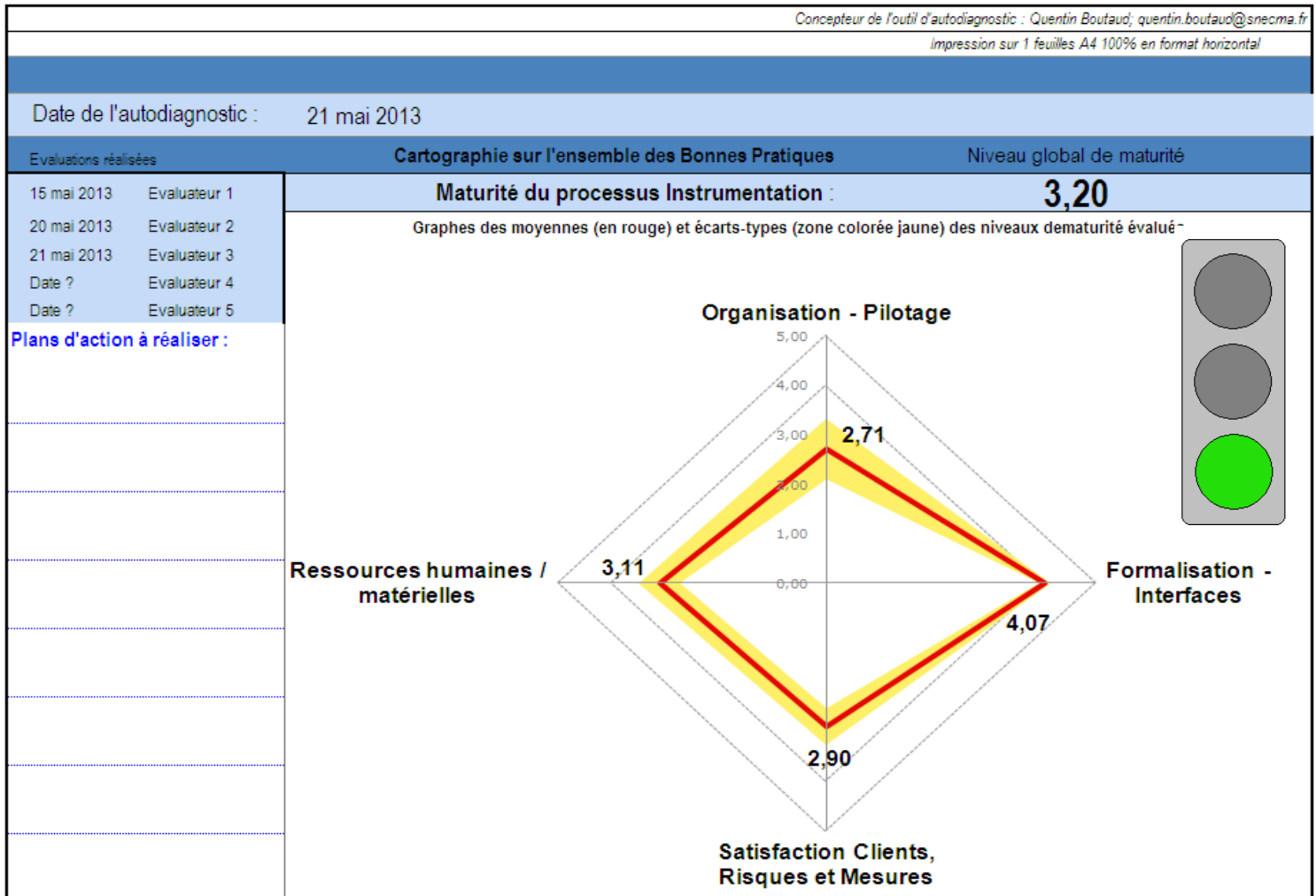
*Figure 25:* Mode d'emploi de l'outil d'autodiagnostic [7]

<b>Echelle d'évaluation utilisée</b>			
<b>Niveaux d'évaluation des critères</b>			
Calcul automatique +1%	<b>Par multiples de 10</b>	Faire court	Etre très explicite
Taux MINI de Maturité	Taux MAXI de Maturité	Choix de Niveau	Libellés des évaluations en "Maturité des Processus"
0%	0%	<b>Faux unanime</b>	<b>A l'unanimité, on peut dire que l'action n'est pas réalisée</b>
1%	20%	<b>Faux</b>	<b>Une personne au moins considère que l'action est en partie réalisée</b>
21%	40%	<b>Plutôt faux</b>	<b>Rien ne permet d'identifier la réalisation de l'action</b>
41%	60%	<b>Plutôt Vrai</b>	<b>L'action est réalisée de manière aléatoire</b>
61%	80%	<b>Vrai</b>	<b>L'action est systématiquement réalisée</b>
81%	100%	<b>Vrai unanime</b>	<b>La réalisation de l'action est systématique et peut être prouvée</b>

	Niveau de maturité du processus
0 à 1,99	<b>Aléatoire</b>
2 à 2,99	<b>Défini</b>
3 à 3,99	<b>Maîtrisé</b>
4 à 4,99	<b>Optimisé</b>
5	<b>Excellent</b>

*Figure 26:* Echelle d'évaluation de l'outil [7]

Lorsque la grille est complétée on obtient un graphe radar avec les différents niveaux de maturité en fonction du domaine et on a le niveau de maturité global du processus (cf. figure 27).



*Figure 27:* Indicateur sur le niveau de maturité du processus [7]

Les avantages de cet outil et de cet indicateur sont multiples :

- L'autodiagnostic peut être réalisé par 5 évaluateurs différents, permettant de réduire les risques «d'évaluateur-dépendants» donc de pallier les incertitudes de subjectivité individuelle.
- Le graphe radar du niveau de maturité est automatique
- C'est un outil rapide d'utilisation et facile de compréhension

Par contre c'est un indicateur peu sensible puisqu'il évalue les progrès de tout le processus. Il est à réaliser tous les semestres.

D'autres indicateurs ont également été mis en place : sur la satisfaction des bureaux d'étude demandeurs de mesures, sur le retard d'étalonnage des mesures (déjà réalisé dans un secteur) et sur les fiches de Retour d'EXpérience.

Lorsque tous les indicateurs sont terminés, on peut les mettre dans un tableau de bord. Le but du tableau de bord est de mettre en évidence les actions qui s'imposent pour atteindre les objectifs et améliorer le processus [2].

Dans ce cas présent le tableau de bord est constitué de planches PowerPoint. Ce tableau de bord est utilisé par le garant du processus Instrumentation.

### **3.3 Mise en œuvre des indicateurs**

Une fois les indicateurs construits, on forme les responsables de chaque indicateur :

- Explication du fonctionnement de l'indicateur ;
- Intérêts de mettre en place cet indicateur ;
- Comment collecter et mettre à jour l'indicateur et à quelle fréquence (comme nous l'avons vu précédemment il est bien d'automatiser au maximum l'indicateur afin de réduire la charge de travail) ;
- Utilité de l'indicateur

Il faut également sensibiliser l'ensemble du personnel sur les indicateurs.

Chaque responsable de l'indicateur collecte les données et met à jour ses indicateurs.

### **3.4 Exploitation des informations**

Le but de cette étape est d'exploiter les informations des indicateurs (entre les objectifs et les résultats constatés) et de déterminer des axes d'améliorations.

Les axes d'améliorations sont traités par le responsable de l'indicateur ou du responsable de la tâche, comme un plan d'actions.

On communique les résultats des indicateurs aux personnes concernées afin de faire le point des résultats obtenus et des actions nécessaires. Que les résultats obtenus soient bons ou mauvais on en tire des enseignements.

### 3.5 Examen périodique

Dans cette étape, l'examen périodique entre dans un axe d'amélioration continue des indicateurs. On agit pour améliorer la méthode d'évaluation. On remet en cause tous les indicateurs afin de vérifier leur pertinence. La méthode est de reprendre toutes les étapes décrites dans « conception des indicateurs » ainsi que les critères d'un indicateur pertinent.

Un indicateur peut ne plus être adapté si :

- de nouveaux objectifs ont été définis pour l'entité ou si les objectifs ont évolué,
- le responsable, client des indicateurs et du tableau de bord, a changé et/ou si ses attentes ont évolué,
- le critère retenu ne permet plus de mesurer l'écart par rapport aux objectifs ou n'est plus significatif (l'action suivie est achevée, le critère ne varie plus,...) [2].

On peut également réaliser une enquête de satisfaction auprès des utilisateurs des indicateurs et du personnel.

En fonction des résultats des examens périodiques, on peut modifier, supprimer certains indicateurs ou créer de nouveaux indicateurs.

## CONCLUSION

Les objectifs de mon projet sur le Retour d'EXpérience étaient de faire un état des lieux sur le fonctionnement du processus REX au sein du processus Instrumentation et de mettre en place des actions pour le dynamiser. La méthode DMAIC a été choisie pour mener à bien ce projet car c'est une démarche structurante d'amélioration de processus. Le processus a été travaillé selon le modèle du processus de l'ISO 9000. Cette approche processus permet de viser le management par la qualité totale et l'excellence. Les premiers résultats obtenus sont nombreux : les commissions REX ont redémarré ce qui a permis de traiter des fiches existantes, les acteurs ont été sensibilisés sur la démarche REX, des nouvelles fiches ont été émises, un espace collaboratif va permettre de consulter facilement les leçons apprises... Cette relance du processus de Retour d'EXpérience va permettre d'améliorer le processus Instrumentation grâce à l'exploitation du capital de connaissance. Cette mise en place du Retour d'EXpérience est une amélioration à long terme difficilement chiffrable. Un des axes qui pourrait être étudié est la mesure du succès de la mise en place du processus de capitalisation par exemple, avec un taux de réutilisation de l'information partagée.

En ce qui concerne le projet sur la mise en place d'indicateurs, le processus Instrumentation possède désormais un tableau de bord permettant de mesurer facilement les phénomènes concernant le fonctionnement de ce processus et facilite donc une prise de décision

La participation active à la démarche d'amélioration continue du processus Instrumentation dans une structure d'une telle ampleur avec un nombre important d'acteurs et de services différents a été une réelle source d'apprentissage et de mise en pratiques des compétences et connaissances développées durant mon Master 2 en Qualité et Performance dans les Organisation de l'Université de Technologie de Compiègne.

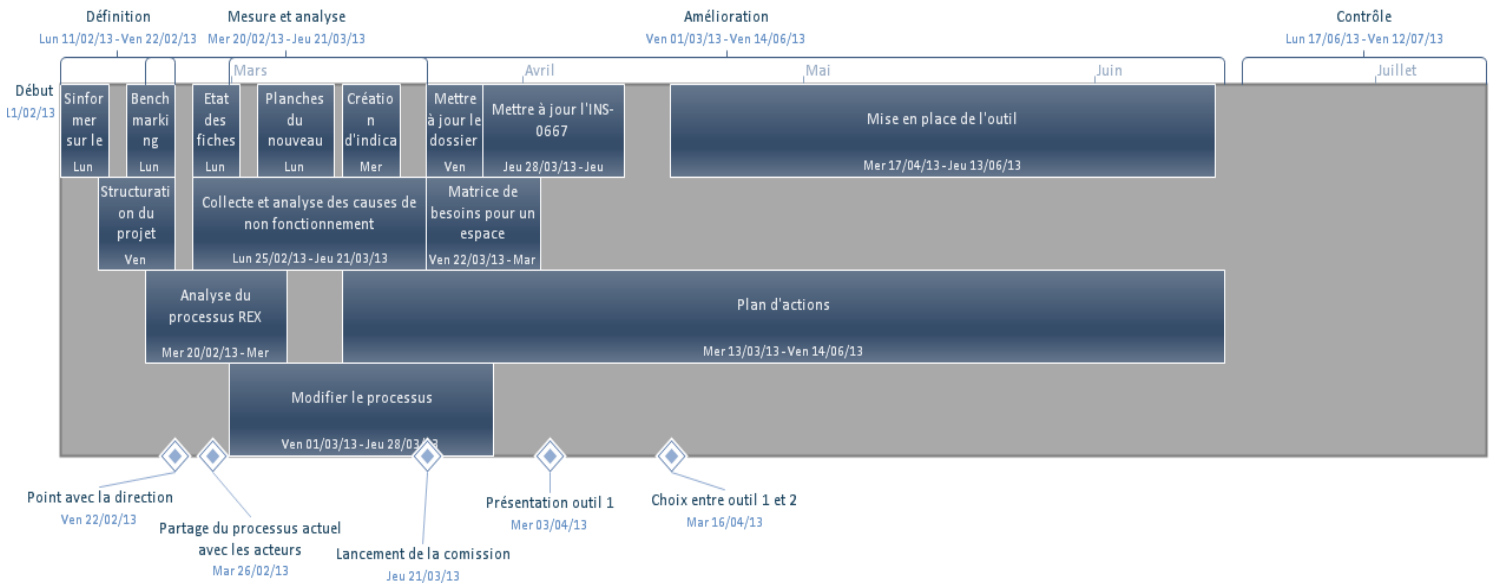
## REFERENCES BIBLIOGRAPHIE

- [1] Fascicule de Documentation, « FD X 50-190, Outils de management: Capitalisation d'expérience ». Ed Afnor, septembre 2010, [www.afnor.org](http://www.afnor.org).
- [2] Fascicule de Documentation, « FD X 50-171, Système de management de la qualité: Indicateurs et tableaux de bord ». Ed. Afnor, juin 2010, [www.afnor.org](http://www.afnor.org).
- [3] H. RAKOTO, « Intégration du Retour d'Expérience dans les processus industriels ». Thèse, 2004, [ethesis.inp-toulouse.fr](http://ethesis.inp-toulouse.fr).
- [4] Site de Safran [www.safran-group.com](http://www.safran-group.com) [Consulté: 12-Mai-2013].
- [5] Intranet safran : <http://insite.collab.group.safran> [Consulté: 12-Mai-2013].
- [6] Site de Snecma, [www.snecma.com](http://www.snecma.com). [Consulté: 12-Mai-2013].
- [7] Q.BOUTAUD, « Relance du processus de Retour d'EXpérience et mise en place d'Indicateurs », Université de Technologie de Compiègne, Master Qualité et Performance dans les Organisations (QPO), Mémoire d'Intelligence Méthodologique du stage professionnel de fin d'études, juin 2013, [www.utc.fr/master-qualite](http://www.utc.fr/master-qualite), puis "Travaux" "Qualité-Management", réf n°253.
- [8] J.L. ERMINE, «Les systèmes de connaissance (2<sup>e</sup> Ed.) », Ed. Hermès, Juillet 2000, 228 pages.
- [9] A. GAUTHIER, « Retour d'expérience organisationnel et conceptualisation de l'action dans une perspective d'apprentissage pour les organisations ». 2010, <http://isd.m.univ-tln.fr>
- [10] J. LAMPRECHT, «Démystifier Six Sigma : Comment améliorer vos processus », Ed. Afnor, Mai 2003, 163 pages.

- [11] F. GILLET-GOINARD, B. SENO, « La boîte à outil du Responsable Qualité », Ed. Dunod, Mars 2012, 192 pages.
  
- [12] NF EN ISO 9000, « Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire ». Ed Afnor, octobre 2005, [www.afnor.org](http://www.afnor.org)
  
- [13] NF EN ISO 9001, « Systèmes de management de la qualité - Exigences ». Ed Afnor, décembre 2008, [www.afnor.org](http://www.afnor.org)
  
- [14] NF EN ISO 9004, « Gestion des performances durables d'un organisme – Approche de management par la qualité ». Ed Afnor, décembre 2009, [www.afnor.org](http://www.afnor.org)
  
- [15] A. FERNANDEZ, « Le tableau de bord avec Excel ». [www.tableau-de-bord.org/](http://www.tableau-de-bord.org/), site consulté le 15-Mars-2013.
  
- [16] Fascicule de Documentation, « FD X 50-174, Système de management de la qualité: Évaluation de l'efficacité d'un système qualité ». Ed. Afnor, septembre 1998, [www.afnor.org](http://www.afnor.org).
  
- [17] Commission Qualité du GIFAS, « Amélioration de la Qualité des Produits, Action pilote n° 1 Mesure de l'efficacité des Processus». Mai 2008.

## ANNEXES

### 1. Planning du projet REX



*Annexe 1: Gantt REX*

### 2. Note de clarification du projet REX

#### Contexte

Le département Mesures et Instrumentation garant du Processus Instrumentation a mis en place un processus de Retour d'Expérience en 2007. Ce processus est dans un état amorphe depuis plus de 2 ans. Le département souhaite redynamiser ce processus de Retour d'Expérience essentiel dans l'amélioration permanente du processus Instrumentation.

De plus la prise en compte du Retour d'Expérience est une exigence de l'EN 9100.

#### Données d'entrée

Instruction sur le Retour d'Expérience.

Emplacement avec des anciennes fiches et un tableau récapitulatif des fiches REX

#### Mission du projet

Le but de ce projet est de relancer et de faire vivre le processus de Retour d'Expérience

#### Produit du projet

Base avec toutes les fiches REX accessible par tous les acteurs du processus + plan d'actions



## Objectif

Augmentation des émissions, des traitements et des consultations des fiches REX

## Acteurs du projet

Maître d'ouvrage: Dominique A./ Philippe G.

Maîtres d'œuvre : Quentin BOUTAUD

## Coût du projet

60 journées

## Conséquences attendues

L'exploitation du Retour d'Expérience va permettre d'améliorer en permanence le processus Instrumentation :

Capitaliser les connaissances et les partager

Disposer d'un réseau d'entraide

Transmettre les savoirs et bonnes pratiques aux jeunes recrues

Enrichir et mettre à jour les référentiels de travail (Pratique de conception, procédure, consigne, check-list...)

Eviter de reconduire des problèmes

Eviter de générer des erreurs qui auraient pu, dès le départ, être évitées

Eviter les gaspillages : d'argent et de temps

Gérer la traçabilité des données/connaissances

## Contraintes du projet

Le processus Retour d'Expérience doit intégrer tous les acteurs du processus Instrumentation, composé de différents départements.

Faite à Villaroche, le 15 février 2013  
Par *Quentin Boutaud*

Annexe 2: Note de clarification REX

### 3. Quiz sur le REX

➔ 1/ Qu'est ce que le Rex ?

- A : Une démarche de capitalisation
- B : Un flux d'information lié à une ou des expériences
- C : Une propriété individuelle

➔ 2/ Quels sont les enjeux du REX ?

- A : Partager les connaissances
- B : Enrichir et mettre à jour nos référentiels
- C : Aucun, il suffit de connaître les bonnes personnes, celles qui ont la bonne information
- D : Eviter de répéter les mêmes erreurs

➔ 3/ Quand identifier les sujets de Rex ?

- A : Uniquement lors de réunions Rex
- B : Dans mes activités quotidiennes
- C : Quand je pense que ce Rex peut servir aux autres
- D : Seulement en fin d'activité (fin d'essai moteur, changement ou départ du poste occupé)

➔ 4/ Comment suis-je informé de l'existence de nouvelles fiches Rex ?

- A : Je reçois un mail d'information lors de la diffusion de nouvelles fiches (mensuel)
- B : Je consulte la base sur le fichier Excel
- C : Je ne suis pas informé

➔ 5/ Quand dois-je exploiter les données contenues dans les fiches Rex ?

- A : Tout au long de mes activités
- B : Devant un besoin d'innovation
- C : Je n'en ai pas besoin

➔ 6/ Le Rex est :

- A : Une donnée d'entrée qui favorise les échanges
- B : Un document figé qui ne peut pas évoluer
- C : Un moyen de valoriser son expérience
- D : Prendre en compte les erreurs, faire mieux
- E : Une activité importante pour notre métier

Annexe 3: Quiz REX

#### 4. Matrice de décision

Matrice de décision pour l'espace collaboratif REX				
Critères	Besoins	Poids du besoin	Solutions à notre disposition	
			Outil 1	Outil 2
<b>Généralité de l'espace collaboratif</b>				
	Accès facile à l'espace	3	3	3
	Tout acteur peut rédiger une fiche	3	2	3
	Tout acteur peut consulter une fiche	3	2	3
	Stockage de 2Go de fichiers	3	3	3
<b>Composition de la fiche REX</b>				
	Numéro de la fiche (par incrémentation)	2	3	3
	Date d'émission de la fiche	2	3	3
	Auteur	3	3	3
	Titre	3	3	3
	Secteur concerné	3	1	3
	Thèmes (choix dans une liste)	3	2	3
	Programme-moteur (choix dans une liste)	3	1	3
	Type de mesures (choix dans une liste)	3	0	3
	Description du problème	3	3	3
	Causes racines	2	2	3
	Action à court terme	2	3	3
	Axe de progrès	2	3	3
	Leçon apprise	3	2	3
	Ajout de schéma dans les champs	3	3	3
	Possibilité de mettre une pièce jointe	3	3	3

## Mémoire d'Intelligence Méthodologique

Statut de la fiche (5 possibles, avec en rédaction par défaut)	3	0	3
Le plan d'actions	2	1	3
L'acteur du plan d'action	2	2	3
Création de document (oui - non) et référence	2	2	3
Documents de références existants mis à jour (oui - non) et référence	2	3	3
<b>Flux d'information des fiches REX</b>			
Workflow à chaque étape du processus	3	0	2
le point focal du secteur d'activité et le pilote REX sont avertis automatiquement par e-mail lorsqu'une fiche REX est émise	3	2	2
Le pilote REX est averti automatiquement par e-mail lorsqu'une fiche REX est validée par un point focal	3	2	2
Chaque acteur potentiellement concerné par une fiche REX reçoit un e-mail lorsque la fiche est retenue par la commission (relation fiche de poste et mots clés de la fiche)	2	2	2
L'émetteur de la fiche REX est averti par e-mail lorsque sa fiche est fermée		2	2
Nombre de personnes qui ont consulté la fiche	2	3	0
Ajouter un commentaire pour l'acteur (pas visible pour les autres)	1	0	0
<b>Gérer facilement l'espace (paramétrage par le pilote REX du processus instrumentation)</b>			
Choisir et modifier les personnes qui ont des droits de modifications sur les fiches	3	0	3
Disposer d'un emplacement de communication (texte, image...) (écriture pilote et lecture pour les acteurs)	1	0	3

## Mémoire d'Intelligence Méthodologique

<b>Rechercher facilement les REX existants</b>				
	Moteur de recherche plein texte	3	3	3
	Chercher des fiches par thèmes métier du processus	3	3	3
	Chercher des fiches par programme moteur	3	3	3
	Chercher des fiches par type de mesures	3	3	3
	Chercher des fiches par statut	3	3	3
<b>Tableau récapitulatif pour le suivi de pilotage</b>				
	Voir le nombre de fiches pour chaque statut	2	2	3
<b>Choix de se rattacher à une base de la société</b>				
	Déployer et homogénéiser le REX dans une base commune	3	3	3
<b>Passage de l'ancienne base au nouvel espace collaboratif</b>				
	Moyen rapide d'insérer les anciennes fiches REX ppt dans l'espace collaboratif	2	2	2
		<b>Total</b>	209	269
		309	68%	87%

<b>Poids du besoin</b>	besoin très important : 3 besoin important: 2 besoin moyennement important: 1
------------------------	---

<b>Poids de la solution</b>	solution la plus adaptée: 3 solution la moins adaptée: 2 solution pas du tout adaptée: 0
-----------------------------	--

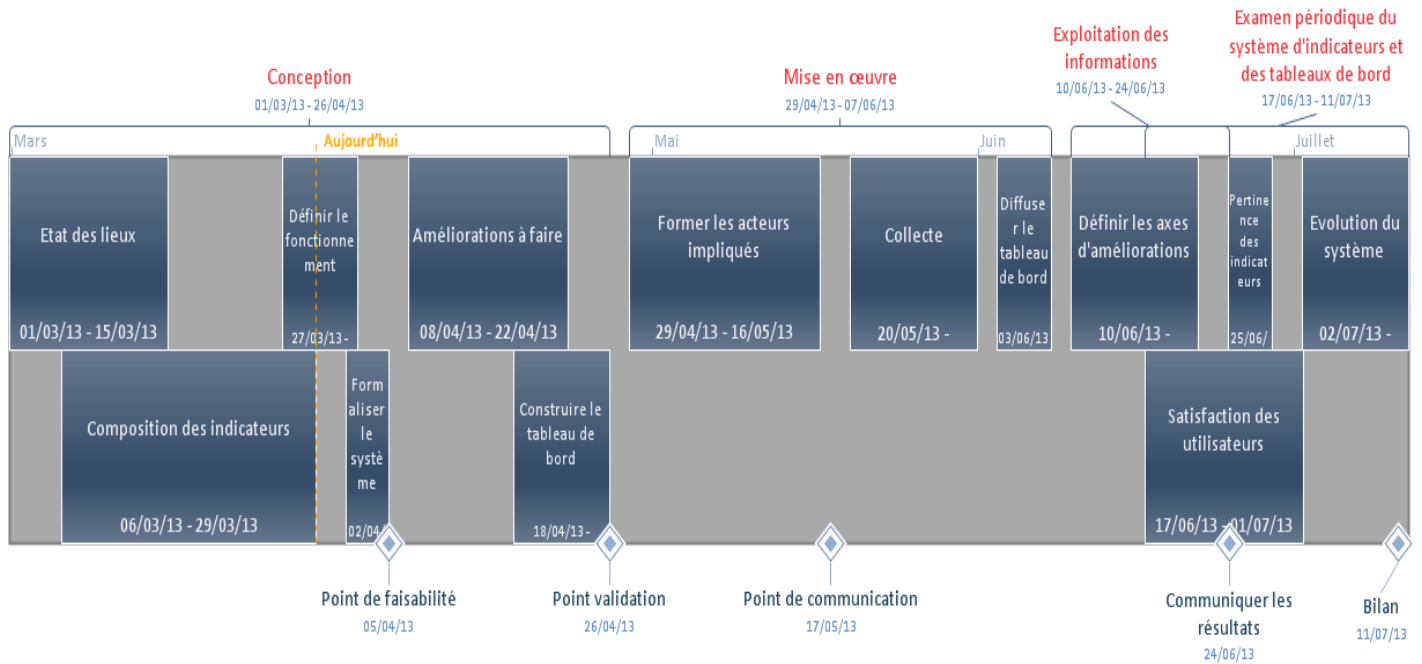
*Annexe 4: Matrice de décision (valeurs fictives)*

## 5. QOOQCP projet indicateurs

<p><b>Qui ?</b></p> <p><i>Qui est concerné par le problème?</i></p>	<p>Tous les acteurs du processus Instrumentation: Département mesure et instrumentation, BE Instrumentation, secteurs réalisation instrumentation au montage.</p>
<p><b>Quoi ?</b></p> <p><i>C'est quoi le problème ?</i></p>	<p>Il n'y a pas d'indicateurs mis en place pour piloter le processus Instrumentation</p>
<p><b>Où ?</b></p> <p><i>Où apparaît le problème ?</i></p>	<p>Sur le processus Instrumentation</p>
<p><b>Quand ?</b></p> <p><i>Quand apparaît le problème ?</i></p>	<p>Au quotidien</p>
<p><b>Comment ?</b></p> <p><i>Comment mesurer le problème ?</i></p>	<p>Des indicateurs existent pour les secteurs mais aucun pour l'ensemble du processus</p>
<p><b>Pourquoi ?</b></p> <p><i>Pourquoi résoudre ce problème ?</i></p> <p><i>Quels enjeux quantifiés ?</i></p>	<p>La mise en place d'indicateurs s'inscrit dans une démarche de progrès : ces indicateurs vont permettre d'analyser la situation et de prendre les décisions de correction ou de prévention éventuelles afin d'atteindre des objectifs visés.</p>

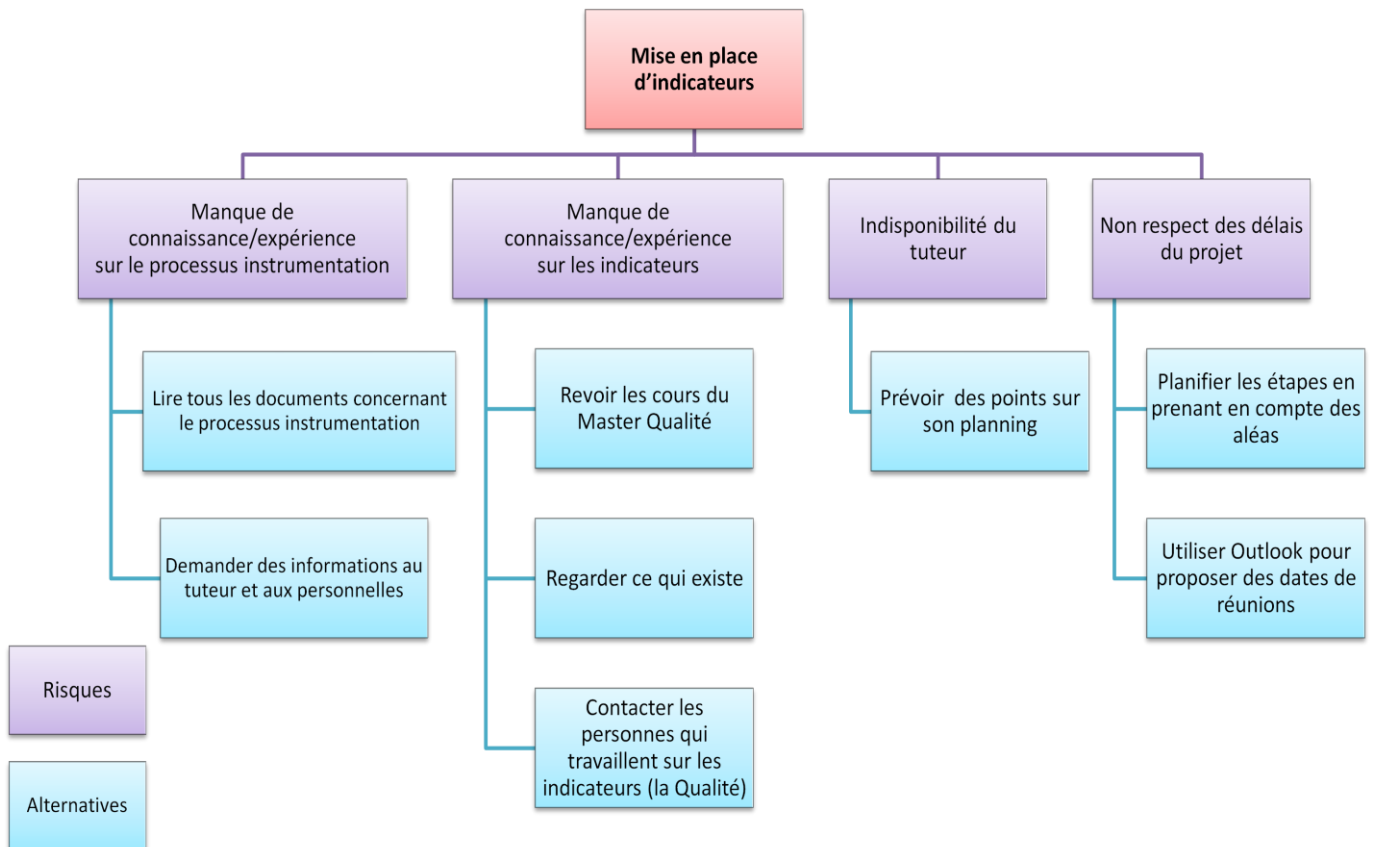
Annexe 5: QOOQCP pour les indicateurs

## 6. Planning du projet indicateurs



*Annexe 6:* Gantt du projet indicateurs

## 7. Analyse de risques du projet indicateurs



*Annexe 7:* Analyse de risques projet indicateurs

## 8. Note de clarification du projet indicateurs

### Contexte

Le département Mesures et Instrumentation gère le Processus Instrumentation qui consiste à définir et mettre en œuvre l'instrumentation pour les moteurs civils et militaires, les machines de recherche et les pièces primaires.

Ce processus Instrumentation est composé de plusieurs départements. Cependant, à l'heure actuelle le processus Instrumentation ne possède pas d'indicateurs permettant de suivre la performance du processus instrumentation depuis l'expression de besoin de mesures jusqu'à la livraison des résultats. Ces indicateurs sont essentiels pour piloter le processus Instrumentation.

### Données d'entrée

Il existe des indicateurs pour les secteurs du département Mesures et Instrumentation

### Mission du projet

Le but de ce projet est de définir et mettre en place des indicateurs et un tableau de bord pour le processus Instrumentation

### Produit du projet

Mise en place d'un tableau de bord pour le processus Instrumentation

### Acteurs du projet

Maître d'ouvrage: Dominique A. / Philippe G.

Maîtres d'œuvre : Quentin BOUTAUD

### Coût du projet

45 journées

### Conséquences attendues

La mise en place d'indicateurs s'inscrit dans une démarche de progrès :

Ces indicateurs vont permettre d'analyser la situation et prendre les décisions de correction ou de prévention éventuelles afin d'atteindre des objectifs visés.

### Contraintes du projet

Peu de temps pour bien comprendre le fonctionnement du processus Instrumentation. Date de fin du projet : le 12 juillet pour Quentin.

Faite à Villaroche, le 1 mars 2013

Par *Quentin Boutaud*

Annexe 8: Note de clarification projet indicateurs