

# **LA GESTION DE PROJET PAR LA METHODE LEAN SIX SIGMA**

Sous la direction de M. ROGÉ



**Marie CRUSSON**  
**Arsène FRANCOIS**  
**Aline KOCH**

Année 2014 - 2015

# Sommaire

<b>Sommaire .....</b>	<b>1</b>
<b>Introduction générale .....</b>	<b>3</b>
<b>Chapitre 1 : La présentation du Lean Six Sigma en tant que cycle de projet.....</b>	<b>4</b>
A. Les origines du Lean Six Sigma.....	4
1. Le Lean Management .....	4
2. Six Sigma .....	5
3. Le Lean Six Sigma .....	6
B. Les 9 incontournables.....	6
1. Les acteurs.....	6
2. Le mandat.....	7
3. Les règles de gestion .....	7
4. Le budget.....	7
5. Les activités.....	7
6. Les outils .....	7
7. La charte de projet .....	8
8. Les livrables .....	8
9. Le planning.....	8
C. Le Lean Six Sigma à travers le DMAIC .....	8
1. La phase D : Définir .....	9
2. La phase M : Mesurer.....	10
3. La phase A : Analyser .....	12
4. La phase I : Innover.....	13
5. La phase C : Contrôler.....	14
<b>Chapitre 2 : Le Lean Six Sigma tel qu'il est pratiqué par MEDAIR.....</b>	<b>16</b>
A. La présentation de l'organisation .....	16
B. Le contexte .....	17
C. Les 9 incontournables.....	18
1. Les acteurs.....	18
2. Le mandat.....	18
3. Les règles de gestion .....	18

4. Le budget.....	18
5. Les activités.....	18
6. Les outils.....	19
7. La charte de projet.....	19
8. Les livrables.....	19
9. Le planning.....	19
<b>D. Les étapes DMAIC.....</b>	<b>19</b>
1. La phase D : Définir.....	19
2. Les phases M&A : Mesurer et Analyser.....	22
3. Les phases I&C : Innover et Contrôler.....	24
<b>Chapitre 3 : La synthèse des documents de jalon du projet « Amélioration des séjours d'enquête : Idée – Analyse – Performance » .....</b>	<b>27</b>
A. La phase D : Définir.....	27
B. Les phases M&A : Mesurer et Analyser.....	35
C. Les phases I&C : Innover et Contrôler.....	44
<b>Chapitre 4 : Les débats engagés autour de Lean Management et du Lean Six Sigma .....</b>	<b>57</b>
A. Les controverses autour du Lean Management.....	57
B. Les controverses autour du Lean Six Sigma.....	59
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>61</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>62</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>64</b>

# Introduction générale

Face à un besoin accru de souplesse et de réactivité, le travail en mode projet s'est désormais généralisé dans les organisations aussi bien privées que publiques. Un projet est *“un processus de transformation de ressources pour réaliser d'une façon ponctuelle un extrant spécifique répondant à des objectifs précis, avec des contraintes budgétaires, matérielles, humaines et temporelles”* (O'Shaughnessy, 1992). En cela, les projets se différencient des opérations et nécessitent des outils et des méthodes de gestion appropriés.

L'objectif de tout projet est de faire face à un problème, d'améliorer une situation donnée. Plus précisément, un projet Lean Six Sigma suit une méthode composite qui permet d'assurer une meilleure satisfaction des clients par une plus grande maîtrise de la variabilité des résultats. Ces projets Lean Six Sigma sont tout d'abord apparus dans l'industrie, dans un contexte d'accroissement de la concurrence, afin d'apporter une plus forte valeur ajoutée aux entreprises. La méthode Lean Six Sigma est désormais présente dans le secteur des services, qu'ils soient publics, privés, marchands ou non marchands.

La mise en place d'un projet d'amélioration Lean Six Sigma suit une série d'étapes appelée DMAIC (Définir, Mesurer, Analyser, Innover, Contrôler).

La méthode DMAIC présente de nombreux avantages par rapport aux méthodes « classiques » d'amélioration des processus. Tout d'abord, la phase définir permet de collecter la voix du client, c'est-à-dire identifier les attentes et besoins de celui-ci, ce qui est essentiel pour pouvoir améliorer sa satisfaction. D'autre part, elle fournit un système de mesure de la performance et de la variabilité. L'analyse permet ensuite de dissocier les causes vitales des causes communes et de valider les hypothèses par les statistiques. La phase d'innovation est utile pour mesurer l'impact des causes vitales identifiées sur le processus et de tester des solutions d'amélioration. Enfin, le contrôle permet de pérenniser les améliorations par des plans de suivi des solutions mises en place.

En d'autres termes, le DMAIC est une démarche qui apporte une méthode structurée, avec une marche à suivre clairement définie, et propose pour chaque étape une gamme d'outils d'analyse appropriés suivant la nature un processus ou du produit.

Le dossier commencera par donner une vision d'ensemble du Lean Six Sigma, de ses origines à la description des différentes étapes du DMAIC, pour ensuite se focaliser sur ses applications dans le secteur des services.

Un projet de développement mené par l'ONG Medair à Madagascar servira d'illustration de cycle de projet Lean Six Sigma en deuxième partie du dossier.

L'application de la méthode Lean Six Sigma sur un projet didactique mené par les auteurs du dossier fera l'objet d'une troisième partie.

Enfin le rapport se conclura sur les débats actuels autour de l'application des méthodes Lean et dans une moindre mesure du Lean Six Sigma.

# Chapitre 1 : La présentation du Lean Six Sigma en tant que cycle de projet

## **A. Les origines du Lean Six Sigma**

Le Lean Six Sigma est une méthode d'amélioration des processus combinant deux approches complémentaires : le Lean Management et Six Sigma. Son objectif est de maîtriser les dysfonctionnements qui peuvent apparaître tout au long du cycle de production et d'optimiser la formation de la valeur ajoutée à travers la maîtrise de la variabilité des résultats. Nous présenterons d'abord séparément les origines du Lean Management et du Six Sigma pour finalement aboutir à l'apparition du Lean Six Sigma.

### **1. Le Lean Management**

Le Lean Management a été mis en place pour la première fois dans les années 50 chez Toyota par la pratique du Toyota Production System (TPS) et du système de juste-à-temps. Cependant la notion de « Lean », signifiant produire « au plus juste », a été conçue par des chercheurs du MIT à la fin des années 80.

Le Lean Management est une méthode d'amélioration systématique des processus. Son objectif principal consiste à éliminer les gaspillages dans tous les domaines opérationnels, en particulier dans les relations clients, les réseaux de fournisseurs, la gestion des usines ou encore lors de la conception des produits. Ces gaspillages, définis comme tout ce qui n'apporte pas de valeur ajoutée au processus de production, réduisent l'efficacité et la performance d'une organisation. Il existe sept sources de gaspillages, nommés « Muda » en japonais, inhérents à tous les processus : la surproduction, les temps d'attente, les transports ou manutentions inutiles ; les opérations inutiles ; les stocks excessifs ; les gestes inutiles et les produits défectueux. Le Lean cherche également à supprimer la surcharge de travail engendrée par des processus mal adaptés (« Muri ») et la variabilité (« Mura »).

Ensuite, il s'appuie sur le « Kaizen », c'est-à-dire une amélioration continue, graduelle et impliquant l'ensemble des acteurs.

Le Lean Management possède d'autres axes d'intervention tels que la réduction des cycles de développement des produits, la production en flux tendus ou encore la satisfaction des clients en définissant la valeur selon leurs besoins et leurs attentes et en étant plus réactif à leur demande.

## 2. Six Sigma

Six Sigma a été initié par l'entreprise américaine Motorola dans les années 1980 dans le but d'améliorer les rendements de production. Au départ, cette démarche a consisté à utiliser les outils et les techniques statistiques afin d'analyser et de réduire les aléas pour rendre les processus plus fiables et plus prévisibles. Par la suite, les organisations ont associé à cette démarche des éléments plus managériaux et stratégiques. Aujourd'hui, il s'agit d'une approche globale fondée sur l'amélioration de la satisfaction des clients.

La lettre grecque « sigma » fait référence à la notion de variabilité et d'écart type. Le principe fondamental de Six Sigma est d'améliorer la satisfaction des clients par la réduction de la variabilité. En effet, cette insatisfaction est le résultat d'un écart entre la situation attendue par le client et la situation effective. Cet écart est dû à la variabilité des processus (variabilités en termes de matériaux, de procédures, de conditions d'évolution du processus...). La démarche Six Sigma part du principe que ces variabilités sont inhérentes au processus et que, par nature, tout processus fait face à ce problème de variabilité. Toutefois, d'un point de vue industriel, il est nécessaire de lutter contre ces incidences. L'objectif de Six Sigma est donc de concentrer les caractéristiques du produit vendu autour de la cible attendue par le client. Pour ce faire, il faut calculer le  $z$  du processus, celui-ci permet de mesurer la satisfaction des clients. En général, une entreprise traditionnelle a un niveau de qualité  $z = 4$  (6 210 défauts par millions d'opportunités). Le but de la démarche Six Sigma est d'atteindre un niveau de  $z$  qui dépasse 6, ce qui correspond à moins de 3,4 défauts par millions d'opportunités.

En résumé, l'approche Six Sigma repose sur divers éléments. Tout d'abord, sa philosophie de la qualité est tournée vers la satisfaction du client. Ensuite, elle constitue un indicateur de performance permettant de savoir où se situe l'organisation en termes de qualité. Il s'agit aussi d'une méthode de résolution de problèmes et d'une approche qui permet de réduire la variabilité et d'atteindre la cible sur les produits ou dans les services. Par ailleurs, l'organisation des compétences et des responsabilités des salariés de l'entreprise est clairement définie. Enfin, c'est un mode de management par la qualité qui s'appuie fortement sur la gestion de projet.

La méthodologie Six Sigma est ainsi sources d'accroissement de la rentabilité pour l'organisation puisqu'elle cumule plusieurs effets. D'une part, elle contribue à une diminution des rebuts, des retouches et d'une manière générale des coûts de non-qualité. D'autre part, elle permet une amélioration de la disponibilité des machines et du taux de rendement synthétique (TRS). Enfin, l'amélioration de la qualité des produits permet à l'organisation d'acquérir de meilleures parts de marché.

Pour finir, il s'agit d'une stratégie de percée, c'est-à-dire que l'addition de petites améliorations permet de diminuer les facteurs de variabilité du processus et d'agir sur les coûts et les délais. Il faut, par conséquent, une remise en cause globale en remettant à plat le processus, le produit ou encore les mentalités.

### 3. Le Lean Six Sigma

Le Lean Management et Six Sigma sont deux méthodes reconnues pour leur efficacité. Toutefois, depuis plusieurs années les organisations prennent progressivement conscience du fait qu'utiliser de manière exclusive l'une ou l'autre de ces méthodes a des limites. En effet, la démarche Six Sigma aide à éliminer les défauts et les aléas et permet donc d'accroître la fiabilité des processus mais elle ne répond pas à la question de l'optimisation des flux et de la rapidité. De son côté, le Lean Management réduit la complexité mais ne traite pas de la fiabilité. Il est donc nécessaire de combiner ces deux approches en raison de leur compatibilité et de leur complémentarité. Effectivement, leur objectif commun est de satisfaire le client à travers l'excellence opérationnelle et l'amélioration continue.

Les entreprises ont donc adopté le Lean Six Sigma en tant que démarche globale. Cette nouvelle démarche va ainsi conduire à l'élimination des variations et des activités sans valeur ajoutée. En d'autres termes, la combinaison des deux méthodes apporte une méthodologie rigoureuse en matière d'amélioration des délais de production et de réduction des gaspillages, mais elle fournit aussi une solide stratégie managériale. Par ailleurs, elle permet de parvenir à un équilibre entre les actions d'amélioration continue et les actions d'amélioration par percée.

Le Lean Six Sigma a d'abord été appliqué aux processus de production, puis aux processus transactionnels. Par la suite, il a été mis en œuvre dans le domaine des services, en particulier dans les secteurs de la banque et de l'assurance. Aujourd'hui, il est utilisé pour répondre à des problématiques de plus en plus complexes, notamment dans certaines collectivités et certains gouvernements.

## B. Les 9 incontournables<sup>1</sup>

Comme tout projet, les projets Lean Six Sigma impliquent neuf éléments incontournables qui sont la base d'un bon déroulement de projet. Il s'agit de la définition des acteurs, du mandat, des règles de gestion, du budget, des activités, des outils, de la charte de projet, des livrables et du planning.

### 1. Les acteurs

- **Le sponsor** est à l'origine du projet Lean Six Sigma. Il définit le mandat et est comptable des résultats du projet. C'est généralement l'unité au sein de laquelle le projet d'amélioration ou de développement d'un processus aura lieu.
- **Le COPIL** (Comité de pilotage) est l'organe de prise de décision. Chaque phase d'un projet Lean Six Sigma doit être validée par le COPIL lors de réunions de jalon.

---

<sup>1</sup> Sources : Séminaire de Jean-Jacques ROGÉ, 2014-2015.

- **L'équipe** participe au projet du Green Belt / Black Belt. Chaque équipier a une mission spécifique, définie au sein d'un RACI (définition ci-dessous).
- **Le Green Belt (GB)** est le chef de projet qui dédie 30% de son temps de travail à ce projet. C'est le responsable de sa bonne exécution.
- **Le Black Belt (BB)** est le manager de programme. Il est responsable du GB et travaille à temps plein sur le projet. Il est également responsable de l'exécution.
- **Le Master Black Belt (MBB)** est le référent de la méthode Lean Six Sigma. Son champ d'action comporte la formation, le suivi du projet et la certification.
- **Le leader de déploiement** est responsable de la bonne mise en œuvre du programme.
- **L'expert** est un contact ponctuel qui apporte ses connaissances spécifiques d'un domaine concerné par le mandat du projet Lean Six Sigma.

## 2. Le mandat

Le mandat provient de la décision d'améliorer ou de définir un processus. Il est exprimé par le sponsor et peut être modifié au cours du projet Lean Six Sigma en fonction du caractère des livrables des différents jalons. Le mandat comprend généralement l'objectif du projet, son périmètre d'intervention, l'horizon temporel, le contexte et l'environnement dans lequel il sera mis en œuvre.

## 3. Les règles de gestion

Comme dans tout projet, ces règles comportent la déontologie et les aspects de confidentialité, les conditions de fonctionnement des équipiers (RACI, plan de communication, etc.) et les supports. Elles explicitent également la nature des partenariats entre les acteurs relevant de la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre.

## 4. Le budget

Il s'agit de l'organisation financière ou administrative associée pour tous les acteurs.

## 5. Les activités

Toutes les activités sont choisies en relation avec les différentes phases du cycle DMAIC ou DMADV. Elles sont décrites dans le cahier des charges.

## 6. Les outils

Un projet Lean Six Sigma utilise un fond commun d'outils propre à la gestion de la qualité et de l'amélioration continue. En voici une liste non exhaustive : RACI, SIPOC, VOC, CTQ, Logigramme, VSM, Chronogramme, AMDEC. Contrairement à d'autres méthodes de gestion de projet, le Lean Six Sigma se base particulièrement sur l'emploi de la statistique descriptive.



## 7. La charte de projet

La charte est le fond de documents commun à tous les projets Lean Six Sigma de l'organisme. Elle évolue tout au long du projet selon les caractéristiques retenues durant les différentes phases. Le sponsor est responsable de la charte dans sa relation avec le COPIL.

## 8. Les livrables

Chaque phase d'un projet Lean Six Sigma se termine par une réunion de jalon lors de laquelle les produits de la phase sont présentés et doivent être validés par le COPIL afin de procéder à la phase suivante.

## 9. Le planning

Les outils communément utilisés sont le diagramme de GANTT ou le PERT. Dans tous les cas les réunions de jalons doivent apparaître dans le chronogramme choisi afin de garantir une meilleure vision globale.

## C. Le Lean Six Sigma à travers le DMAIC<sup>2</sup>

La méthode Lean Six Sigma suit les phases classiques d'un cycle de projet. En effet, le cycle classique PDCA est plus amplement décomposé pour donner un cycle DMAIC ou DMADV :

PDCA	DMAIC	DMADV
Plan	Define Measure Analyse	Define Measure Analyse
Do	Improve	Design
Check Act	Control	Verify

La méthode Lean Six Sigma suit un cycle DMAIC lorsqu'il s'agit d'améliorer ou de reconcevoir un processus existant. A l'opposé, le cycle DMADV est utilisé pour la création d'un nouveau processus ou produit.

La thématique de ce mémoire étant l'amélioration continue de la qualité, étudier la méthode Lean Six Sigma à travers le cycle DMAIC semble plus pertinent, ce sera donc le cycle privilégié pour la suite de cette étude.

---

<sup>2</sup> Sources : Séminaire de Jean-Jacques ROGÉ, 2014-2015.

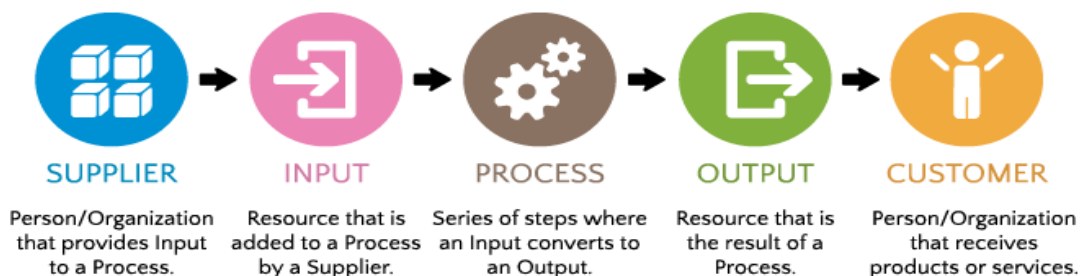
## 1. La phase D : Définir

La première phase d'un projet Lean Six Sigma est la phase « Définir ». C'est au cours de cette phase que l'équipe projet définit les contours du processus à améliorer, les limites et les moyens mis à disposition pour mettre en œuvre le projet. Cette première phase vise donc à identifier l'objet du projet (le mandat) et les acteurs impliqués. Il s'agit également de constituer l'équipe de travail et de définir les règles de gestion, le rôle de chacun ainsi que les livrables attendus.

Cette phase commence par une réunion de lancement durant laquelle est évoqué le problème, c'est également le moment de présenter la première version de la charte de projet. La phase se termine par une réunion de jalon au cours de laquelle le COPIL valide ou non le mandat ainsi que les propositions de travaux pour les prochaines phases.

Plusieurs outils peuvent être mobilisés au cours de cette phase par l'équipe projet afin de fournir les livrables attendus :

- **Le RACI** (Responsable, Acteur, Consulté, Informé) permet d'avoir une vision, sous forme de tableau, de la répartition des tâches et des responsabilités entre les acteurs.
- **Le Plan de communication** permet de s'accorder sur la manière dont chaque acteur communiquera avec les autres au cours du projet (mail, appel, réunion de visu, rapport). Cet outil fait partie de la définition des règles administratives.
- **Le SIPOC** (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers), aussi appelé logigramme LV1, apporte une vision globale et simple du processus à améliorer. Le SIPOC permet également d'identifier les différents acteurs et leurs relations autour du processus. La relation client-fournisseur est ainsi schématisée à l'extrême.



- **La VOC** (Voice Of Customer) représente les attentes essentielles des clients. Dans le cadre du projet, le mot « Client » doit être pris au sens large comme une « partie prenante ». Il s'agit donc de lister les desiderata des acteurs gravitant autour du processus, acteurs que le SIPOC a permis d'identifier préalablement.

- **La CTQ (Critical To Quality)** reprend les attentes des différents clients du processus pour en préciser les déclinaisons et les indicateurs de mesure (les métriques).
- **Le logigramme LV2** est un graphique qui permet de mettre à plat l'ensemble du processus. C'est un outil incontournable dans un projet Lean Six Sigma dans la mesure où il sera utilisé dans plusieurs phases du cycle de projet. La première version synthétique du logigramme est élaborée lors de la réalisation du SIPOC. Cette version est ensuite complétée tout au long des autres phases du cycle.  
La version LV2 du logigramme, éditée au cours de la phase D, suit un code couleur : les activités en vert, les acteurs en noir, les tests ou validations en bleu et les livrables en rouge.

La phase de définition permet également de fixer le planning et le budget du projet. La phase se termine par une réunion de jalon au cours de laquelle l'équipe de projet demande au COPIL la validation :

- des travaux effectués durant la phase D
- du plan de travail pour la phase suivante.

## 2. La phase M : Mesurer

La deuxième phase est celle de la mesure. Cette phase M, pour Mesurer, correspond à l'observation des faits. Au cours de celle-ci, il s'agit de mesurer les données quantitatives et de réunir les données qualitatives. En d'autres termes, la phase M consiste à collecter des données pour les interpréter tout en s'assurant de la fiabilité des observations.

Cette phase passe par différentes étapes. Il convient tout d'abord de définir le plan de collecte des données. Vient ensuite l'étape de la collecte elle-même. Enfin, il s'agit d'effectuer le traitement statistique quantitatif et qualitatif afin d'aboutir à une première analyse statistique.

Plusieurs activités sont essentielles lors de cette seconde phase. Certaines concernent les données quantitatives, d'autres les données qualitatives.

- **Les opportunités de défaut (OD)** : l'opportunité de défaut se définit comme la possibilité d'apparition d'un dysfonctionnement. Tout processus comporte un nombre fini d'opportunités de défaut mais celles-ci n'ont pas le même impact sur le dysfonctionnement régulier du processus. Les OD peuvent provenir de différentes sources : des matériaux, du milieu, de la main d'œuvre, des moyens, des méthodes ou encore de la maintenance. Le risque (R) constitue la fréquence d'apparition de l'opportunité de défaut. Il se mesure en pourcentage. C'est la probabilité de voir l'OD apparaître. Le coût (C) est évalué au prix de la remise en ordre du dysfonctionnement. Ainsi, on mesure une situation de la façon suivante :  $OD * R * C$   
Il est possible, à partir de cela, de classer les différentes OD dans un tableau.  
Pour finir, il faut associer des points de mesure à chaque opportunité de défaut. Ces points de mesure seront ensuite placés dans le logigramme LV3.

- **L'analyse de la capacité** : la production fluctue de manière incontournable. Il est possible de définir les limites inférieure et supérieure d'acceptabilité des résultats. Idéalement, il conviendrait que cette fourchette soit incluse dans celle correspondant à la demande des clients. La capacité est donc entendue comme le degré de satisfaction de la demande formulée ou encore comme l'aptitude d'un processus à respecter des spécifications. Plus précisément, il s'agit de la disposition à satisfaire la demande d'un client interne ou externe. Cet indicateur permet de déterminer si le processus est capable de produire dans l'intervalle de tolérance requis.
- **L'AMDEC** : l'Analyse des Modes de Défaillance et Etude de leur Criticité correspond à un suivi quantifié des incidents. L'AMDEC est une approche structurée qui permet d'identifier, d'estimer, de classer et d'évaluer le risque. Elle sert à prévenir les défaillances et s'utilise principalement pour limiter les risques liés à la modification du processus. Enfin, elle est utilisée pour focaliser l'effort de collecte sur les variables d'entrée et de processus qui sont cruciales pour le processus actuel. Il est possible de mesurer et de classer les différents incidents en fonction de leur gravité (G), de leur occurrence (O) et de leur détection (D) grâce à l'indice de priorité de risque :  $IPR = G * O * D$
- **Le Plan de collecte des données** : l'objectif est de définir quelles données, qualitatives et quantitatives, doivent être collectées et de quelle manière. Il fournit les informations suivantes: où, quand, comment collecter les données et qui est responsable de la collecte. Ce plan est préparé pour chaque mesure et comprend les détails utiles tels que la définition opérationnelle de la mesure ainsi que le plan d'échantillonnage.
- **Les données qualitatives** : celles-ci comprennent les procédures, le film des documents et les études de cas. Le film est l'expression de tous les documents qui transitent par le processus en revue. L'idée de l'étude de cas est de faire suivre à un cas particulier l'ensemble du logigramme. Les études de cas sont donc des données essentielles car elles permettent de valider le logigramme.
- **La Value Stream Mapping**: il s'agit d'une technique qui permet d'identifier et d'éliminer les défaillances d'un processus. Elle dresse visuellement le flux des étapes, des délais et de l'information requise pour fournir un produit ou un service. On parle d'une carte de l'"état actuel".
- **Le logigramme LV3** : il correspond au LV2 auquel on ajoute deux éléments : les opportunités de défaut et la représentation des processus dégradés. Il s'agit dans un premier temps de positionner les opportunités de défaut dans le logigramme. Dans un second temps, il est nécessaire d'organiser les opportunités de

défaut en grandes familles afin d'éviter les doublons. Enfin, il est nécessaire de réfléchir aux processus dégradés, qui sont souvent négligés dans le LV2. Le LV3 doit donc être la version la plus vraisemblable du processus.

La phase M se termine par une réunion de jalon durant laquelle l'équipe du projet demande la validation des travaux effectués et de la charte actualisée.

### 3. La phase A : Analyser

La troisième étape est celle de l'analyse. La phase A, pour analyser, correspond à l'établissement du diagnostic. Il s'agit d'identifier les causes de variabilité et de comprendre pourquoi les défaillances se produisent.

La phase A est étroitement liée à la phase M. En effet, l'analyse s'effectue à partir des données collectées lors de la phase de mesure afin d'établir un diagnostic factuel résumé dans un diagramme d'Ishikawa.

Cette phase passe par plusieurs étapes. Il s'agit d'abord d'examiner le processus de près et d'inspecter visuellement les données. Ensuite, il faut faire un brainstorming des causes potentielles du problème et effectuer une vérification des différentes causes identifiées. Enfin, il est nécessaire de mettre à jour la charte de projet.

Les principaux outils utilisés lors de la phase A sont les suivant :

- **Les Travaux Statistiques Exploratoires (TSE) :** le but de la statistique exploratoire est de synthétiser, résumer, structurer l'information contenue dans les données. Elle utilise des tableaux, des graphiques et des indicateurs numériques.
- **Le diagramme de Pareto :** Le diagramme de Pareto est un outil graphique d'analyse permettant de hiérarchiser les problèmes en fonction du nombre d'occurrences et ainsi de définir les priorités dans le traitement des problèmes. Cet outil est basé sur la loi des 80/20, c'est-à-dire que ce diagramme met en évidence la liste des 20% d'opportunités de défaut qui représentent 80% du risque ou du coût.
- **Le diagramme d'Ishikawa :** aussi connu sous le nom de diagramme de causes à effet, diagramme en arêtes de poisson ou encore diagramme des 5M. Celui-ci permet de déterminer l'ensemble des causes qui produisent un effet étudié. Il est généralement utilisé dans le cadre d'une résolution de problème car il permet de déterminer de façon pertinente sur quels leviers il faut agir pour améliorer la situation.  
Ce diagramme, sous l'aspect d'une arête de poisson, se compose d'un tronc principal au bout duquel est indiqué l'effet étudié et de 5 branches correspondant aux 5 familles de causes : Main d'œuvre (connaissances, compétences, comportement, organisation de l'équipe de travail) ; Milieu (environnement de réalisation des tâches) ; Matière (matières utilisées) ; Méthode (méthode de réalisation des tâches) ; et Moyens (outils utilisés).

- **La méthode des 5 pourquoi** : c'est un outil simple et efficace dont l'objectif est de chercher en profondeur les causes qui expliquent l'apparition d'un problème. Il est souvent utilisé sans le cadre d'une résolution de problème après avoir réalisé un diagramme de cause à effet. En posant 5 fois la question du « pourquoi », il est possible de mettre en évidence les causes originales du problème.

#### 4. La phase I : Innover

Suite à l'élaboration du diagnostic de l'existant durant la phase *Analyser*, la phase *Innover* se consacre à l'amélioration ou la reconception du processus.

Il existe deux manières de procéder lors de cette phase :

- 1) Une voie traditionnelle qui réunit, à sa fin, tous les travaux de la conception des solutions jusqu'à leur projet de déploiement détaillé (la phase C sera alors consacrée au déploiement effectif, à son suivi et à sa surveillance).
- 2) La voie transactionnelle est, quant à elle, plus centrée sur la recherche et le choix de solutions. Elle est surtout utilisée dans le cas où le déploiement des solutions dépasse la durée d'existence du projet Lean Six Sigma. Dans ce cas, les jalons I et C sont regroupés.

En ce qui concerne les activités, tout d'abord, un *brainstorming* permet de définir le périmètre de solutions parmi toutes les branches du diagramme d'Ishikawa. Dans sa version 2 les axes sur lesquels l'équipe projet focalise son intervention sont mis en évidence.

A l'aide du diagramme de Pareto, il est possible de se remémorer les opportunités de défaut concernées par les défaillances identifiées comme prioritaire lors de l'Ishikawa V2. Afin d'organiser les idées d'amélioration qui ont émergées lors du *brainstorming*, elles sont répertoriées dans l'agenda. Ce dernier se présente sous forme de tableau ayant en lignes les différentes pistes envisagées et en colonnes les caractéristiques de bases : la description, le RACI, l'horizon temporel et le thème (Milieu/Matière/Main d'œuvre...). Une matrice de gains peut également servir comme support à la prise de décision. Enfin, une analyse de priorisation (le PRIO) confronte les différentes approches d'amélioration du processus. Cette fois, il s'agit d'attribuer des notations aux différents paramètres des pistes : gains attendus, durée, facilité de mise en œuvre, urgence. Le score total donne une hiérarchisation des pistes.

Vient alors la conception de fiches de projet, présentant chacune l'application d'une solution. Elle est divisée en trois grandes parties :

Le dispositif qui comporte :

- la description du contenu de la solution
- la proposition d'organisation associée à cette solution

- le logigramme LV4 et les opportunités de défaut (OD) de la solution
- la maquette/le pilote/la simulation
- la documentation relative à la solution
- les nouvelles procédures.

Le contexte qui démontre comment la solution est rendue opérationnelle à travers :

- l'analyse coûts-bénéfices
- la matrice d'engagement des acteurs
- la formation des acteurs
- la communication autour de la solution.

Enfin, la mise en œuvre qui indique :

- le déploiement prévisionnel, la planification correspondante, les ressources mobilisées, l'enchaînement des tâches, le RACI et le suivi du déploiement
- le dispositif de surveillance du processus une fois mis en œuvre.

La phase I est la seule à avoir la possibilité de réaliser deux réunions de jalon. En effet, il est possible d'introduire une première rencontre, le jalon I1, assez rapidement après le début de cette phase. Elle doit permettre au COPIL de valider les différentes pistes d'amélioration proposées par l'équipe projet. Cela évite un éventuel hors sujet lors de l'élaboration plus approfondie des solutions.

Les livrables du jalon I1 à fournir sont :

- le choix de l'approche qui mène à la fin du projet
- l'agenda priorisé
- une fiche simplifiée par piste de solution
- un LV4 globalisé qui inclut les pistes d'amélioration
- les gains attendus.

Les livrables de la phase I sont, quant à eux, des propositions de solutions davantage approfondies. Y sont inclus le LV4, la fiche projet, le GANTT, la planification des ressources, le plan de communication et de déploiement, la documentation des nouvelles conditions du projet, puis la description du suivi et de la surveillance.

## **5. La phase C : Contrôler**

Les propositions élaborées pendant la phase I sont déployées dans cette étape du projet. Leur mise en œuvre est complétée par un suivi, puis les résultats sont mis sous surveillance afin de valider le bon fonctionnement du processus amélioré.

Si en revanche la voie transactionnelle a été choisie lors de la phase I, alors la phase C présente l'ensemble des solutions et leurs déploiements.

Il est possible d'adopter une forme hybride entre ces deux voies.

Dans le cadre du déploiement, il convient d'associer aux tâches à exécuter une date en créant un chronogramme (GANTT, PERT, etc.). Un tableau analogue mettant en relation les tâches et les acteurs existe également.

Lorsque les solutions sont mise en place, le suivi au travers de réunions de vérification est déterminant pour leur réussite. L'évaluation peut prendre comme référence le CTQ ou encore le LV4. Ces points réguliers avec la hiérarchie permettent d'évaluer les difficultés opérationnelles rencontrées. Le cas échéant il s'agit de proposer des solutions d'amélioration. Il est primordial que le Green Belt reste rattaché à l'entité où le projet Lean Six Sigma a été mis en œuvre. C'est ainsi qu'il pourra assurer une communication entre les différentes parties prenantes autour du suivi des résultats.

La surveillance du processus amélioré fait partie intégrale d'un projet Lean Six Sigma puisqu'un processus n'est jamais statique et peut, à tout moment, faire face à la réalisation d'opportunités de défaut. La surveillance peut être une des pistes de solution élaborées en phase I et mises en œuvre en phase C.

Tous les moyens de surveillance doivent permettre une détection immédiate, certaine et précise. On retrouve les mêmes outils pour la surveillance que ceux utilisés lors des phases M et A, à savoir les statistiques (dispersion, diagramme de Pareto, etc.) et l'AMDEC. Ils sont généralement complétés par des techniques de détrompeur, d'avertissement, d'alerte, etc. Enfin, il existe la plupart du temps des chartes spécifiques au sein des entreprises qui indiquent les actions à suivre pour surveiller les processus de l'entité.

Enfin, vient la clôture du projet selon deux possibilités, en fonction de la voie adoptée.

Traditionnellement, la clôture représente la fin des travaux. Le Green Belt doit, en amont, procéder à la passation du processus à son propriétaire. Enfin, la réunion de jalon est le moment pour le Green Belt de présenter les documents finaux (tous les documents des réunions de jalon, un résumé, une présentation pour la direction). Ils doivent bien indiquer les gains obtenus par le projet afin de permettre à l'audit du sponsor de vérifier les résultats du projet.

Dans la voie transactionnelle il s'agit plutôt d'une transition des tâches au sponsor que de la présentation des résultats finaux.



## Chapitre 2 : Le Lean Six Sigma tel qu'il est pratiqué par MEDAIR

### A. La présentation de l'organisation



Medair est une organisation internationale d'aide humanitaire fondée en 1988 qui a son siège en Suisse. Elle intervient dans 11 pays du monde, terrains de diverses crises. L'ONG est ainsi intervenue en situation d'urgence après le séisme en Haïti en 2010, mais déploie aussi des programmes de reconstruction de long terme comme en Irak ou en République Démocratique du Congo.

Son directeur général est le canadien Jim Ingram. Medair est doté d'un budget annuel de 45 millions d'euros et touche plus d'un million de bénéficiaires (Rapport annuel 2013).

En 2002 Medair s'est vu décerner la certification ISO 9000:2000 qui assure un management effectif de la qualité (Verboom, 2002). La description sur le site internet de l'organisation précise ainsi : *Dans toutes nos actions, nous cherchons à atteindre les plus hauts niveaux de qualité en matière de professionnalisme, de responsabilisation et la durabilité.*

De nombreux processus d'amélioration de la qualité qui utilisent la démarche DMAIC du Lean Six Sigma se retrouvent au sein de ses programmes d'action.

Le projet sur lequel porte l'analyse est réalisé par Medair en collaboration avec Practica Foundation, une structure spécialisée sur les thématiques du traitement de l'eau, des énergies et des sanitaires. Practica Foundation développe et sélectionne des technologies abordables ayant un grand potentiel d'amélioration des conditions de vie des habitants des pays en développement. Dans cet objectif, le pôle innovation de Practica Foundation réalise des ateliers expérimentaux pour tester, comparer et améliorer les technologies.

## B. Le contexte

Le projet Rano'tsara est un projet d'une durée de trois ans, lancé en 2007 dans la région d'Analanjirifo au nord-est de Madagascar, englobant 9 communes avec un total de 115 579 bénéficiaires.

Bien que cette zone bénéficie d'une pluviométrie importante (> 2 000 mm/an), il y existe un réel problème de qualité de l'eau. En effet, avant le projet seul 5% de la population avait accès à l'eau potable et le taux d'utilisation de latrines de base était de 25% (Medair/Practica, juin 2011). De plus, un assainissement amélioré fait défaut.

Cette situation est aggravée par les nombreuses inondations (plus d'un mètre de niveau d'eau pendant dix jours) qui infectent les points d'eau et engendrent des maladies fréquentes telles que la diarrhée. En général, 90% des habitations sont inondées ce qui démontre l'ampleur du problème.

Les habitudes concernant l'utilisation de l'eau, l'assainissement et l'hygiène après le passage d'un cyclone sont les suivantes : consommation d'eaux de surface turbides, stockage de l'eau dans des seaux, défécation dans les eaux de surfaces,

Le projet Rano'tsara vise à améliorer l'accès à l'eau potable<sup>3</sup>. Son processus est un protocole d'amélioration des technologies de rétablissement rapide de l'accès à l'eau potable pour les zones rurales de Madagascar. Dans cette optique, Medair appuie les efforts régionaux de développement et fournit les outils nécessaires à l'atteinte de son objectif.

Une forte collaboration entre les différents acteurs de tous les niveaux administratifs ainsi que l'inclusion des bénéficiaires dans l'élaboration et la mise en place du projet sont des piliers importants dans sa conception. Ainsi, Medair a adopté l'approche "faire faire" qui garantit au mieux un renforcement des capacités locales, une responsabilité partagée et donc une pérennisation des acquis du projet.

Avant le lancement du projet en 2007, une étude de faisabilité a été menée en 2005, puis une phase pilote a été conduite au cours de l'année 2006.

---

<sup>3</sup> Définition donnée par MEDAIR : "Une eau que l'on peut boire sans risque pour la santé"

## **C. Les 9 incontournables**

### **1. Les acteurs**

Le sponsor du projet est le comité de direction de Medair. C'est lui qui a rédigé le mandat et recruté l'équipe projet.

L'équipe projet est composée de membres de Practica Foundation. Cette équipe est renforcée ponctuellement par des experts de terrain issus de l'antenne de Medair à Antananarivo mais également de FSG Toamasina, une ONG malgache.

Le projet est financé par la Commission Européenne, le gouvernement Suisse (DDC), et l'ambassade de France à Madagascar.

### **2. Le mandat**

Le mandat est l'amélioration des technologies de rétablissement rapide de l'accès à l'eau potable pour les zones rurales de Madagascar.

Le projet se déroule dans différentes communes du district de Maroantsetra, à Madagascar.

L'horizon temporel est de 36 mois, de 2007 à 2010, sans compter les phases préparatoires s'étant déroulées en 2005.

### **3. Les règles de gestion**

Medair et Practica Foundation s'engagent à partager leurs documents internes concernant leurs projets antérieurs ainsi que leurs protocoles d'action. Les résultats de l'étude seront communiqués aux parties prenantes via un rapport en format papier et électronique. Enfin ce même rapport sera disponible au grand public via le site internet des deux organisations.

### **4. Le budget**

Le financement du projet est assuré par l'Union Européenne, le gouvernement Suisse (DDC), l'Ambassade de France à Madagascar et par des fonds privés de Medair. Le budget total du projet est de 2.184.500 €. Cela correspond au travail du personnel sur le terrain pour effectuer le diagnostic de l'existant, la distribution des filtres et le suivi des ménages pilotes. L'achat des différents filtres distribués aux ménages pilotes fait également partie du projet.

### **5. Les activités**

Les activités conduites sont des études quantitatives en laboratoire, notamment sur les capacités des filtres. Des enquêtes qualitatives par le biais d'entretiens avec les ménages pilotes sont également réalisées. Il s'agit donc de diffuser les connaissances issues de cette recherche pour permettre des résultats rapides, à moindre coûts et adaptés au contexte des villages enclavés.

Des activités de sensibilisation et de circulation de l'information permettent de promouvoir l'hygiène à trois niveaux : une communication de masse, une sensibilisation de proximité et via des clubs d'enfants.

## **6. Les outils**

Les outils utilisés sont les outils traditionnels de la gestion de projet : chronogramme, analyse coûts-avantages, statistiques descriptives, AMDEC.

## **7. La charte de projet**

Les différentes informations résumant le projet sont disponibles dans le rapport final sans être pour autant regroupées sous la forme d'une charte de projet.

## **8. Les livrables**

Le livrable du projet LSS est un rapport final distribué aux différentes parties prenantes sous format papier et numérique. Ce rapport comporte une évaluation quantitative et qualitative des filtres, des résultats empiriques et des recommandations opérationnelles. Plus globalement, le projet Rano'tsara a pour livrable la réalisation de 434 forages selon la méthode Rota sludge, dans la région d'Analanjirifo.

## **9. Le planning**

Les phases de Définition et de Mesure sont réalisées en avril et mai 2011. Les phases d'analyse et d'innovation se font en juin 2011. Enfin, la phase de contrôle auprès des ménages pilotes se fait sur 7 mois. Le projet a donc un horizon temporel de dix mois.

# **D. Les étapes DMAIC**

## **1. La phase D : Définir**

### **L'objet du projet**

Le mandat du projet consiste en l'amélioration des technologies de rétablissement rapide de l'accès à l'eau potable pour les zones rurales de Madagascar.

Une eau potable se définit comme « une eau que l'on peut boire sans risque pour la santé ». Cela ne signifie pas qu'elle ne contient aucune matière polluante mais que la concentration de celles-ci sont jugées suffisamment faible pour ne pas menacer la santé du consommateur. La potabilité de l'eau est donc jugée selon des normes clairement définies en fonction de paramètres microbiologiques et organoleptiques.

La réhabilitation correspond à un « retour à la normal » suite à un sinistre (inondation, cyclone, etc.). Toutefois, plusieurs communes de la zone étudiée ne disposent d'aucun accès à l'eau potable en temps normal.

L'objectif de ce projet est donc de fournir les outils nécessaires pour l'apport des services de base en eau et en assainissement à une proportion croissante de la population. Le projet s'oriente vers des dispositifs permettant de traiter les eaux non-potables pour l'usage

quotidien des villages ne disposant pas d'accès à l'eau potable et pour une utilisation lors des urgences par les populations habituellement desservies en eau potable.

Le projet s'étend plus précisément sur plusieurs communes du district de Maroantsetra à Madagascar. Le projet s'est porté sur cette zone car celle-ci est caractérisée par un taux d'accès à l'eau potable très inégal, une pluviométrie élevée et un taux d'utilisation de latrines de base faible.

La sélection des technologies de rétablissement de l'accès à l'eau potable se fait selon certains critères tels que la performance, la simplicité, la robustesse ou encore l'accessibilité. Plusieurs métriques sont utilisées dans ce projet :

- Le type d'usage : usage permanent / usage dans l'urgence
- L'échelle : au niveau des ménages / au niveau des communautés
- La qualité du traitement : turbidité / bactéries / virus / protozoaires
- Le débit d'eau traité par heure
- Le coût par volume d'eau traité
- Le coût d'acquisition
- Le coût d'entretien

### Les acteurs du projet

Les rôles des acteurs du projet se répartissent de la manière suivante :

	<b>Identification</b>	<b>Choix</b>	<b>Exécution</b>	<b>Supervision</b>
<b>COFIL</b> Medair	I	R	I	R
<b>Sponsors</b> Medair Commission Européenne Gouvernement Suisse (DDC) Ambassade de France à Madagascar	R	C	R	I
<b>Equipe projet</b> Practica FSG Tomasina ONG malgache	C	C	A	I

(**R** = responsable ; **A** = acteur ; **C** = consulté ; **I** = informé)

Medair a, dès le départ, mis à disposition de Practica divers documents techniques comme des cartes d'intervention, des protocoles de distribution de kits, un plan du district...

Un espace de concertation a été mis en place dans le but d'assurer une meilleure participation des différents intervenants.

Medair et Practica se sont aussi engagés à partager leurs documents internes concernant leurs projets antérieurs ainsi que leurs protocoles d'action. Les résultats du projet seront communiqués aux parties prenantes.

## **Les clients du processus**

Le projet implique plusieurs clients :

- Medair
- Les donateurs : la Commission Européenne, le gouvernement suisse (DDC), l'ambassade de France.
- Les membres de Practica
- FSG Toamasina
- ONG malgache
- Les fournisseurs des produits de traitement
- Les bénéficiaires : les populations des communes du district de Maroantsetra.

Medair ne centre pas son projet sur la satisfaction des donateurs occidentaux mais sur celle des bénéficiaires de l'action humanitaires sur le terrain. Elle s'efforce à répondre aux besoins réels de ces derniers, d'être en harmonie avec leurs attentes, leurs valeurs, leurs standards culturels et leur dignité. Medair place donc volontairement les populations assistées au cœur de son mandat.

Les bénéficiaires de ce projet sont de deux types. D'un côté, les populations des villages dépourvus de tout accès à l'eau potable. De l'autre, les populations étant habituellement desservies en eau potable mais qui en sont dépourvues lors de sinistre (inondation ou cyclone).

Les attentes de ces divers clients sont les suivantes :

- Des dispositifs assurant un traitement complet, efficace et de qualité (bon débit de filtration)
- Des dispositifs de traitement à moindre coût (prix d'achat et coût d'entretien faibles)
- Des dispositifs de traitement sans risque pour les populations et assurant leur sécurité
- Une adéquation avec les habitudes et les goûts des populations locales
- Des dispositifs de traitement accessibles et disponibles
- Des dispositifs de traitement résistants
- Des dispositifs de traitement non polluants
- Des dispositifs faciles à distribuer et à utiliser (ne nécessitant pas un haut niveau technique)
- Une longue durée de conservation de l'eau
- Une eau traitée sans goût
- La possibilité de produire localement les dispositifs
- Des dispositifs bien pensés en termes de design, de conditionnement, de stockage et de transport.

## Planning

	av.-11	mai-11	juin-11	juil.-11	août-11	sept-11	oct.-11	nov.-11	déc.-11	janv.-12
Définir										
Mesurer										
Analyser										
Innover										
Contrôler										

## Budget

Le budget total du projet s'élève à 2 184 500€.

## 2. Les phases M&A : Mesurer et Analyser

### La collecte de données et le traitement statistique

MEDAIR et ses partenaires ont procédé dans cette phase à la collecte de données concernant les dispositifs de traitement d'eau existants. Pour ce faire les principales caractéristiques techniques de 14 produits ont été testées selon des critères de performance, de simplicité d'utilisation, de robustesse et d'accessibilité. Cet inventaire des techniques de traitement de l'eau a également permis de réaliser une analyse coûts-avantages pour chaque méthode. Sont listés dans un tableau récapitulatif notamment : le coût par mètre cube d'eau traité, le débit d'eau traité par heure, la qualité du traitement (turbidité, bactérie, virus, protozoaires), l'échelle d'utilisation possible (ménage ou communauté), le type d'usage (urgence ou permanent).

### Le diagnostic de l'existant

Les résultats obtenus par les mesures ont mené à une analyse globale permettant une évaluation technique des différents dispositifs de traitement d'eau.

La collecte de données permet de mesurer l'efficacité des traitements mais met aussi en évidence les opportunités de défaut (OD) menant à une eau de qualité insatisfaisante. Les OD sont :

- OD1 : la turbidité
- OD2 : les bactéries
- OD3 : les virus
- OD4 : les protozoaires.

L'occurrence de ces OD après utilisation du traitement est présentée dans un tableau comparatif. L'échelle de notation a 3 niveaux :

- 0 = sans effet (non traité par les techniques de filtrage donc négatif)
- + = efficace
- ++ = très efficace (disparition complète de la menace donc positif).

Chaque paramètre d'analyse est également soumis à une notation selon le tableau ci-dessous. Les notations se font selon la règle suivante : plus la note est haute, plus les résultats sont bons.

<p><b>1. Performances</b></p> <p>Qualité de traitement : /8  <i>Traitement de la turbidité : 0, 1, 2</i>  <i>Traitement des bactéries : 0, 1, 2</i>  <i>Traitement des virus : 0, 1, 2</i>  <i>Traitement des protozoaires : 0, 1, 2</i></p> <p>Débit de production d'eau traitée  <i>Débit &lt; 3L/h : 1</i>  <i>Débit &gt; 3L/h : 2</i>  <i>Débit &gt; 5L/h : 3</i></p> <p>Utilisable à temps partiel  <i>Non : 0</i>  <i>Oui : 1</i></p> <p>Coût de l'eau traitée  <i>Coût &gt; 10.000Ar/m<sup>3</sup> : 0</i>  <i>Coût &gt; 5.000Ar/m<sup>3</sup> : 2</i>  <i>Coût entre 3.000 et 5.000 Ar/m<sup>3</sup> : 4</i>  <i>Coût entre 1.000 et 3.000 Ar/m<sup>3</sup> : 6</i>  <i>Coût &lt;1.000 Ar/m<sup>3</sup> : 8</i></p>	<p><b>2. Simplicité d'utilisation</b></p> <p>Niveau technique requis  <i>Demande du personnel formé : 2</i>  <i>Demande sensibilisation soutenue des usagers : 4</i>  <i>Demande une simple introduction : 6</i>  <i>Aucun niveau requis : 8</i></p> <p>Organisation requise  <i>Organisation élaborée : 1</i>  <i>Organisation simple : 2</i>  <i>Aucune organisation : 3</i></p> <p>Contraintes d'utilisation  <i>Nécessité de l'énergie marchande/solaire : 1</i>  <i>Nécessité d'énergie facilement disponible : 2</i>  <i>Ne nécessite pas d'énergie : 3</i></p> <p>Sécurité des usagers  <i>Risques importants : 0</i>  <i>Risques faibles : 1</i>  <i>Aucun risque : 2</i></p>
<p><b>3. Robustesse</b></p> <p>Durée de vie (matériel)  <i>Inférieure à 1an : 1</i>  <i>Supérieure à 1 an : 2</i>  <i>Supérieure à 3 ans : 3</i></p> <p>Besoins d'entretien  <i>Réguliers : 0</i>  <i>Aucun entretien : 1</i></p> <p>Fragilité  <i>Très facilement cassable : 1</i>  <i>Facilement cassable : 2</i>  <i>Difficilement cassable : 3</i></p>	<p><b>4. Accessibilité</b></p> <p>Prix d'achat  <i>&gt; 10.000 Ar/hab/an : 0</i>  <i>Entre 5.000 et 10.000 Ar/hab/an : 1</i>  <i>Entre 3.000 et 5.000 Ar/hab/an : 2</i>  <i>Entre 1.000 et 3.000 Ar/hab/an : 3</i>  <i>Inférieur à 1.000 Ar/hab/an : 4</i></p> <p>Disponibilité  <i>Vente hors Madagascar : 1</i>  <i>Vente à Madagascar : 2</i>  <i>Vente dans les villages : 3</i></p> <p>Fabrication locale possible  <i>Non : 0</i>  <i>Possible : 1</i>  <i>Oui : 2</i></p>

Ce mode de notation a permis de procéder à une analyse comparative des différents moyens de traitement d'eau. Il s'agit d'une classification inspirée de celle de l'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC). Les résultats aboutissent à une hiérarchisation de ceux-ci :



	Performances				Simplicité				Robustesse			Accessibilité			TOTAL
	Qlté	Débt	Tps	Coût	Tech	Orga	Energ	Sécu	Vie	Entret	Frag	Prix	Dispo	Fab loc	
MAX	8	3	1	8	6	3	3	2	3	1	3	4	3	2	50
Sûr'eau	6	3	1	6	6	3	3	1	1	1	3	3	3	1	41
Méthode Sodis	6	1	1	8	6	2	2	2	1	0	3	4	3	2	41
Biofiltre à sable	6	3	0	8	4	1	3	1	3	0	2	4	2	1	38
Tulip filter	7	2	1	4	4	3	3	2	2	1	2	4	2	1	38
Filtre céramique SANITEC	6	1	1	6	6	2	3	2	2	0	1	3	3	2	38
Wata (standard)	6	3	1	8	2	2	1	1	3	1	2	4	1	1	36
Filtre céramique Bushproof	7	2	1	4	6	3	3	2	2	0	1	3	2	0	36
Ebullition classique	6	3	1	2	6	3	1	1	3	1	3	0	3	2	35
Lifestraw (familial)	8	2	1	2	4	3	3	2	3	1	2	2	2	0	35
Eau de Javel Tselatra 10°	6	3	1	6	2	3	3	0	1	1	3	3	2	1	35
Naiade	8	3	1	6	2	1	1	2	3	0	2	3	1	0	33
Lifestraw individuel	8	3	1	0	6	3	3	2	1	1	3	0	1	0	32
Watermaker	8	3	1	0	6	3	3	2	1	1	3	0	1	0	32
Système Jompy	6	3	1	4	4	1	2	1	3	0	2	0	1	1	29
Aquapak	6	1	1	2	6	3	1	2	1	1	1	1	1	1	28

*Résultats de l'évaluation technique*

### 3. Les phases I&C : Innover et Contrôler

#### La recherche et la sélection de solutions

Au vue des résultats de la phase précédente, Medair s'est interrogée sur l'applicabilité concrète de ces dispositifs, autrement dit sur l'acceptation sociale des différents moyens de traitement d'eau. Plusieurs constats ont modifié la perception des solutions envisageables :

Les techniques *Sûr'eau* et *Méthode Sodis* semblent les meilleurs au vue de l'évaluation technique en laboratoire. En effet, elles ont un coût très faible, une bonne efficacité, une simplicité d'utilisation et une forte accessibilité.

Mais en pratique, ces méthodes doivent être précédées de traitements de clarification. De plus, la méthode Sodis ne s'envisage que lorsque l'ensoleillement est suffisant, ce qui est rare dans la zone d'intervention. La méthode Sodis demande également une attention et une application difficiles à susciter lors des urgences. Elle est donc éliminée des pistes de solution.

Ainsi en conciliant l'évaluation technique en laboratoire et les contraintes sociales, une sélection de solutions est incluse dans l'agenda.

#### L'agenda

Piste	Titre	Description	Thème	Horizon
P1a	Promouvoir le Tulip filter	Renforcer le dispositif de distribution du Tulip filter	Méthode	7 mois

<b>P1b</b>	Appuyer la production locale de filtres céramiques SANITEC	Appuyer le développement d'une filière locale de production de filtres céramiques à moindre coût	Milieu	12 mois
<b>P2a</b>	Développer le service WATA	Rendre plus abordable le recours au chlore actif pour la désinfection des puits et des surfaces	Moyen	7 mois
<b>P2b</b>	Développer l'utilisation du Cluster WASH du CDGRC	Permettre à moindre coût l'approvisionnement en solution chlorée des personnes réfugiées	Moyen	7 mois
<b>P3a</b>	Diffuser l'utilisation de la graine de moringa pour le prétraitement de l'eau	Vulgariser un prétraitement à moindre coût permettant la clarification des eaux turbides	Méthode	7 mois
<b>P3b</b>	Mettre en place des unités de production de poudre de graine moringa	Appuyer la vulgarisation d'un prétraitement à moindre coût permettant la clarification des eaux turbides, par la mise en place d'un réseau local de production et de distribution	Milieu	24 mois
<b>P3c</b>	Distribuer la poudre / les graines de moringa lors des urgences	Permettre, à moindre coût, la clarification des eaux avant leur désinfection lors des urgences	Méthode	24 mois
<b>P4</b>	Sensibiliser à la consommation d'eau claire et saine	S'assurer que les communautés partenaires jugent nécessaire de consommer une eau claire et saine (techniques du stockage dans des récipients couverts et des bouteilles propres)	Milieu	12 mois

Des protocoles de test sont effectués en phase de contrôle pour les techniques présélectionnées (P1, P2 et P3). Ces tests sont effectués au sein de ménages pilotes qui reçoivent un des différents filtres. Chaque ménage est ensuite soumis à plusieurs questionnaires durant la phase de test.

Cette analyse qualitative par les rapports d'expérience sur le terrain permet de vérifier l'adéquation des pistes de solution avec les pratiques sociales.

Ainsi pour exemple, la grille d'évaluation de la Piste 3 prend en considération l'appropriation de la technique par les ménages pilotes, le degré d'appréciation de la technique, la capacité de diffusion de la technique et le potentiel commercial de la poudre de graine de moringa.

### L'analyse PRIO

Il s'agit d'une analyse PRIO simplifiée qui associe des scores aux différentes solutions selon leurs résultats (pertinence, facilité de mise en œuvre, acceptation sociale, pérennité). Les indicateurs suivants permettent ainsi d'évaluer la Piste 3 au regard de son adoption ou non par les ménages pilotes.

Indicateurs	Bon	Moyen	Mauvais
% de ménages pilotes appréciant positivement la technique après 4 mois d'introduction	> 75	25 - 75	0 - 25
% des ménages pilotes utilisant régulièrement la technique après 4 mois d'introduction	> 50	25 - 50	0 - 25
% des ménages pilotes traitant l'eau de boisson après clarification après 4 mois d'introduction	> 50	25 - 50	0 - 25
Nb moyen de ménages « initiés » par ménage pilote	> 3	2	0

### Le plan de mise en œuvre

A chaque piste de solution est associée une documentation permettant sa planification. Cela comprend notamment les outils de communication sur l'utilisation des filtres, le budget nécessaire et le chronogramme.

Un exemple de plan d'action, le chronogramme de la Piste 3 :

ACTIVITES	MOIS	1	2	3	4	5	6	7
Conception des « aides mémoire » et des séances de démonstration		■						
Préparation des stocks de graines et de poudre à distribuer aux « ménages pilotes »		■	■					
Sélection des ménages dans les 3 villages pilotes			■	■				
Démonstration et entretiens initiaux dans les 3 villages pilotes			■	■				
Suivi après 2 semaines				■	■			
Suivi après 2 mois						■	■	
Suivi après 4 mois								■
Evaluation								■

Le projet Rano'tsara a été un succès. Les conclusions tirées de ce projet ont amené à une deuxième version du projet, Rano'tsara 2, qui a débuté en 2013.

## Chapitre 3 : La synthèse des documents de jalon du projet « Amélioration des séjours d'enquête : Idée – Analyse – Performance »

L'Association Etudes et Développement (AED) est une association étudiante, intégrée dans l'Institut d'Etude du Développement Economique et Sociale (IEDES) de l'Université Paris 1 - Panthéon Sorbonne. Fondée en 1995, ses locaux sont aujourd'hui basés sur le Campus du Jardin Tropical à Nogent-sur-Marne. L'AED est animée par un bureau d'enseignants-chercheurs et un bureau d'étudiants issus du Master « Etudes du Développement ».

L'AED vise à dynamiser la réflexion sur les thématiques relatives au développement et est également impliquée dans la coopération et la solidarité internationale dans le but de contribuer à la formation des futurs professionnels du développement.

Dans ce cadre, l'AED encourage l'émergence de projets d'études, réunissant les différents points de sensibilisation. Ainsi, chaque année des étudiants membres de l'association montent plusieurs projets dans ce champ. L'AED apporte un soutien aux porteurs de projets tant sur le plan de la recherche de financement que sur le plan méthodologique.

Le projet Lean Six Sigma conçu pour l'AED est un projet didactique dont les documents de jalon sont présentés ci-après. Cependant, compte tenu de l'aspect réel des paramètres pris en compte et du contenu élaboré durant ce projet il convient de signaler qu'une mise en œuvre effective du projet serait possible à tout moment.

### **A. La phase D : Définir**

La première phase de ce projet consiste à identifier les clients, définir leurs besoins, mais également à formuler les objectifs à atteindre. Dans le but de poser un premier cadrage, l'équipe projet a rencontré le bureau étudiant de l'AED ayant fait appel à une aide dans l'amélioration d'un de leur processus.

En effet, alors que des membres de l'AED mènent régulièrement des projets d'enquêtes dans des pays en développement (PED) il n'existe pas de capitalisation du savoir-faire accumulé lors de ces projets. Ainsi, l'AED souhaite savoir s'il est possible de remédier à ce problème et, si oui, par quels moyens. L'association s'interroge également sur les gains attendus.

La perception d'un besoin d'amélioration d'un de ses processus a conduit le sponsor à formuler le **mandat** suivant :

*“Amélioration du processus d'enquêtes lors des séjours d'études menés par des membres de l'AED en zones rurales en Afrique subsaharienne.”*

## L'administration - Les règles de gestion

Il est primordial de respecter la confidentialité des informations issues du projet Lean Six Sigma.

L'équipe respecte le plan de communication et la répartition des tâches et suit les règles de fonctionnement.

Des réunions physiques régulières entre membres de l'équipe projet sont organisées dans le but de discuter de l'avancement du projet et des travaux en cours.

D'autres moyens de communication sont les courriels.

Les outils de back-office sont le *Google Drive* et la *Dropbox* installés à cet effet.

Tous les documents de jalon sont transmis par courriel au COPIL la veille de la réunion de jalon.

## L'administration - Le plan de communication

Le plan de communication ci-dessous répertorie les relations de communication en détail. Il s'agit d'un aperçu structuré des actions de communication relatives au projet.

Auditoire	Média utilisé	But – Thème	Émetteurs
<b>Sponsor</b> AED	Mail	Suivi du projet Réunion de jalon Compte-rendu	Membres de l'équipe
<b>Équipe de projet</b> Arsène FRANCOIS Marie CRUSSON Aline KOCH	Mail De visu Document	Convocation aux réunions Réunions de travail Réunion de jalon Dossier projet	Membres de l'équipe
<b>Comité de direction</b> M2 EPOLPRO Projet	Mail Séminaires	Convocation aux réunions Réunions de jalon	Membres de l'équipe
<b>Master Black Belt</b> Jean-Jacques ROGÉ	Mail Séminaires	Suivi du projet	Membres de l'équipe

## Les acteurs - Le RACI du projet

Les rôles des différents acteurs du projet se répartissent comme suit (**R**esponsable, **A**cteur, **C**onsulté, **I**nformé) :

	Identification	Choix	Exécution	Supervision
<b>COPIL</b>	I	R	I	R
<b>Sponsor</b>	R	C	R	I
<b>Master Black Belt</b>	I	C	C	I
<b>Black Belt</b>	C	I	A	A
<b>Chef de projet</b>	A	A	A	C
<b>Equipe projet</b>	C	C	A	I

## Les acteurs - Le RACI de la phase D

En ce qui concerne plus spécifiquement les rôles des acteurs lors des tâches effectuées durant la phase D, le RACI se présente de la manière suivante :

	Mandat	Planning	Plan de communication	SIPOC	VOC & Arbre des CTQ	LV1 & LV2	Charte de projet
<b>COPIIL</b> M2 EPOLPRO Projet	I	I	I	I	I	I	I
<b>Sponsor</b> AED	R	I	C	I	C	I	R
<b>Master Black Belt</b> Jean-Jacques ROGÉ	I	I	A	C	C	C	C
<b>Chef de projet</b> Arsène FRANCOIS	A	A	C	A	R	R	A
<b>Membre équipe</b> Aline KOCH	C	R	C	R	A	A	A
<b>Membre équipe</b> Marie CRUSSON	C	A	R	A	A	A	A

## Le logigramme LV1

A partir de la présentation de la problématique fournie par le bureau de l'AED, il peut être dégagé l'enchaînement suivant : les porteurs de projets ont un besoin de cadrage méthodologique lors de la conception de leur projet d'enquête. Ils font appel à l'AED et demandent un support leur permettant de bénéficier des leçons apprises lors des expériences précédentes.



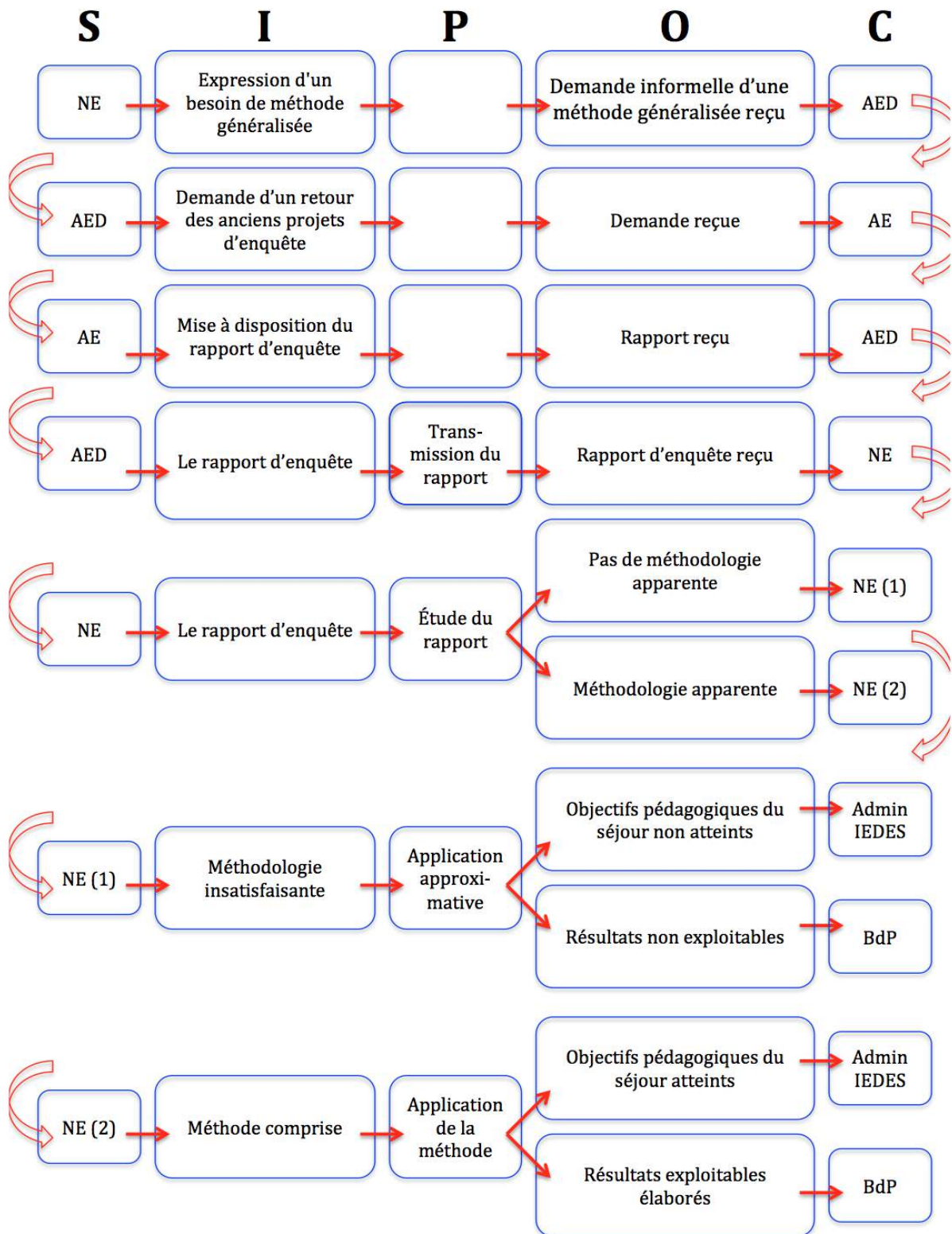
## Les clients - Le SIPOC net

Cette chaîne "idéale" est cependant entravée par le fait qu'une capitalisation du savoir fait défaut. Le SIPOC net suivant recense toutes les possibilités de liens entre les acteurs, objets et processus.

Acteurs Suppliers	Objets Inputs	Process	Objets Output	Acteurs Customers
Nouveaux enquêteurs étudiants IEDES (NE)	Expression de besoin d'une méthode généralisée	Transmission du rapport	Demande d'une méthode généralisée reçu	Bailleurs des projets (BdP)
Bureau de l'AED (AED)	Demande d'un retour des anciens projets d'enquête	Application de la méthode	Rapport reçu	Nouveaux enquêteurs étudiants IEDES (NE)
Anciens enquêteurs étudiants IEDES (AE)	Mise à disposition du rapport d'enquête	Application approximative	Demande de réception du rapport reçu	Bureau de l'AED (AED)
Sources internet (plateforme Domino, Google Scholar, autres sites pertinents)	Le rapport d'enquête	Étude du rapport	Pas de méthodologie apparente	Administration de l'IEDES (AdminIEDES)
	Méthodologie insatisfaisante		Méthodologie apparente	Anciens enquêteurs étudiants IEDES (AE)
			Objectifs pédagogique du séjour (non atteints)	
			Résultats (non exploitables)	

## Le SIPOC brut

Le SIPOC brut donne une vision globale du processus à améliorer.



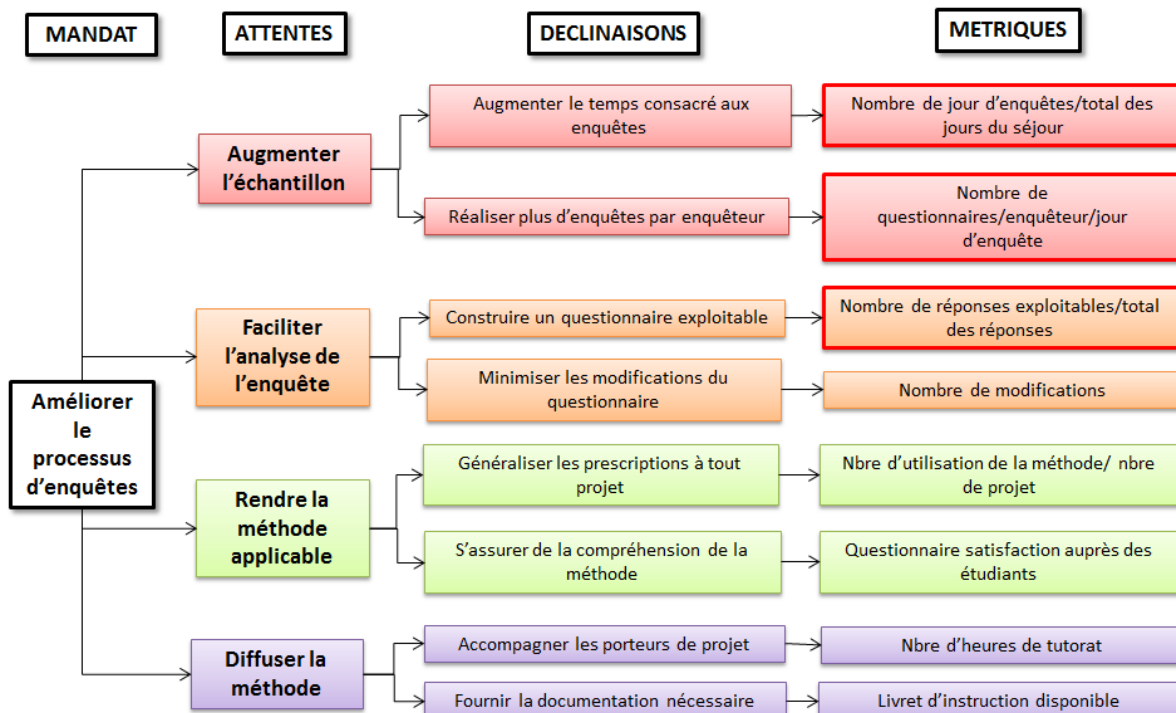
## Le Voice of Customer (VOC)

Lors d'enquêtes menées auprès des acteurs de projets et de l'environnement de l'AED, les attentes des clients au projet ont été définies comme suit :



## Le Critical to Quality (CTQ)

Ces attentes, déclinées en sous-aspects, peuvent ainsi être mises en relation avec le mandat. Des métriques précises indiquent la manière dont l'atteinte des objectifs exprimés au travers des attentes peut être mesurée en fin de projet.

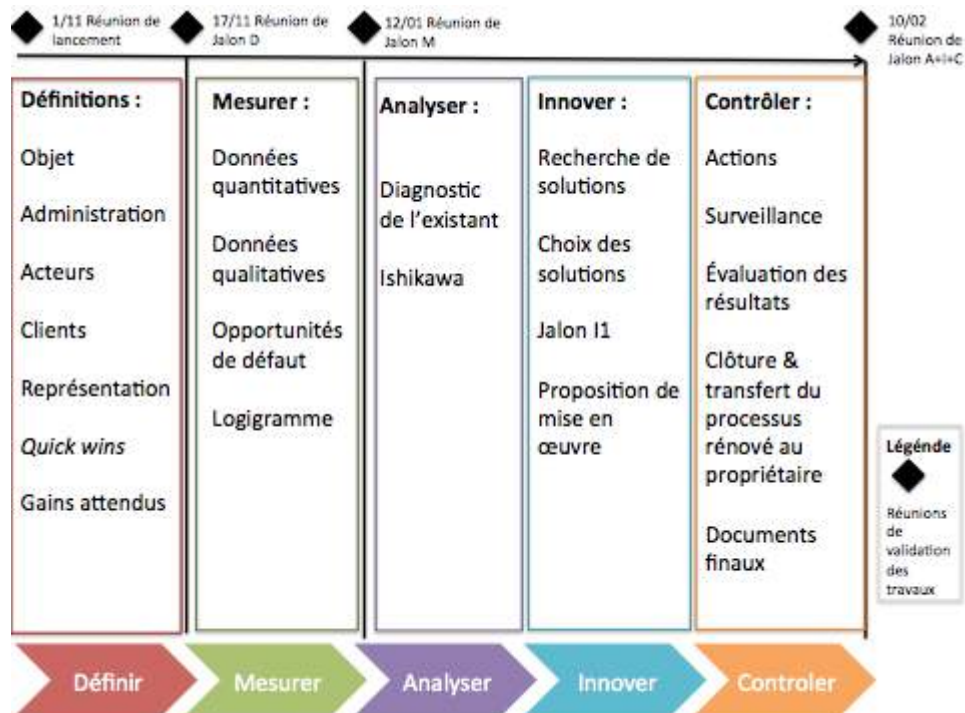






## Le planning

Le planning, élaboré lors de cette première phase du projet, inclut les réunions de jalon.



## Le budget prévisionnel

Il s'agit ici d'un budget indicatif regroupant les dépenses par étapes du projet. Les montants indiqués sont en euros.

Budget indicatif (RH)				
Phase	Acteur	Tarif/h	Nb d'heures	Total
D	MBB	40	12	480
	Chef de projet A.F.	9,53 €	24	228,72
	Équipier M.C.	9,53 €	24	228,72
	Équipier A. K.	9,53 €	24	228,72
	Expert M. D.	9,53 €	0	0
				0
M	MBB	40	4	160
	Chef de projet A.F.	9,53	8	76,24
	Équipier M.C.	9,53	8	76,24
	Équipier A. K.	9,53	8	76,24
	Expert M. D.	9,53	3	28,59
				0
A + I + C	MBB	40	8	320
	Chef de projet A.F.	9,53	39	371,67
	Équipier M.C.	9,53	39	371,67
	Équipier A. K.	9,53	39	371,67
	Expert M. D.	9,53	3	28,59
<b>TOTAL</b>				<b>3047,07</b>

NB : Les Équipiers ainsi que le Chef de projets, tous étudiants de l'IEDES, travaillent bénévolement. Le budget reflète la valeur des prestations

## Les gains attendus

Les gains attendus pour les nouveaux porteurs de projet à l'issue de l'intervention de l'équipe Lean Six Sigma sont nombreux :

- Plus de questionnaires obtenus
- Des questionnaires plus facilement exploitables
- Un gain de temps et d'efficacité dans la collecte et le traitement des données
- Existence d'une méthode généralisée pour la mise en œuvre de projets d'enquêtes
- Légitimité de l'AED vis-à-vis des bailleurs à demander des financements grâce à une méthode permettant l'atteinte des objectifs fixés
- Rayonnement du sponsor AED
- Dynamisation de l'AED grâce à son rôle d'accompagnateur de projets

## Les quick-wins pour la phase D

Avant la fin du projet Lean Six Sigma, un gain rapide peut être dégagé par l'inclusion dès à présent d'une partie "auto-évaluation de la méthodologie d'enquête" dans chaque rapport de projet en cours de rédaction.

## Proposition pour la Phase M

Enfin, le cadre du projet posé, l'équipe Lean Six Sigma propose au COPIL de procéder à la mesure des métriques lors de la prochaine phase.

## La charte de projet : Version 1

CHARTRE DE PROJET						
<i>Nom du projet</i>	Amélioration des séjours d'enquêtes - Idée - Analyse - Performance					
<i>Sponsor</i>	<b>L'Association Études et Développement (AED)</b>	<i>Département</i>	<b>Bureau de l'AED</b>			
<i>Master Black Belt</i>	<b>Jean-Jacques ROGÉ</b>	<i>Numéro de téléphone</i>	/			
<i>Comité de direction</i>	<b>M2 EPOLPRO Projet</b>	<i>Numéro(s) de téléphone</i>	/			
<i>Chef de projet</i>	<b>Arsène FRANÇOIS</b>	<i>Numéro de téléphone</i>	/			
<i>Membres de l'équipe</i>	<b>Marie CRUSSON</b>	<i>Contrôleur de gestion</i>	Trésorière de l'AED			
	<b>Aline KOCH</b>	<i>Experts aidant l'équipe</i>	Marième DIAGNE			
<i>Date de départ</i>	<b>01/11/2014</b>	<i>Date cible</i>	<b>10/02/2015</b>			
Description						
1. Mandat du projet	Amélioration du processus d'enquêtes lors des séjours d'études menés par des membres de l'AED en zones rurales en Afrique subsaharienne					
2. Périmètre du projet et du processus correspondant	Méthodologie d'élaboration d'enquêtes et de leur mise en place sur le terrain					
3. Métriques du projet		Mesures	Base	Actuels	Objectif	Performance idéale
• Nombre de questionnaires/enquêteur/jour d'enquête		Nombre	5 à 7	3	5	7
• Nombre de jour d'enquêtes/total des jours du séjour		%	30	27	35	40
• Nombre de réponses exploitables/total des réponses		%	90	85	90	100
4. Résultats pour l'entreprise	Economies pour l'entité :	Economies pour le groupe :				
	Réelles :	Potentielles :	Réelles :	Potentielles :		
	Gains business :	Réduction des risques :				
	Pertinence de l'enquête					
5. Avantages client	Disposer d'une méthodologie permettant une plus grande efficacité et efficience dans le travail d'enquête et dans l'exploitation des données					
6. Hypothèses et facteurs clés de succès	Disposition des membres de l'AED au changement ; Diffusion de la méthode améliorée par l'AED parmi ses membres					
7. Risques et Contraintes	- Pas d'application de la méthode améliorée car pas de nouveau séjour d'étude ; Manque de financements, destination à risques (géopolitiques et sanitaires), difficile prise de contact à distance avec les partenaires sur place ; - Pas d'application de la méthode sur place ; Mauvaise compréhension de la méthode par les membres de l'AED					
8. Support et budget requis	Détachement de 3 étudiants de l'IEDES (bénévoles) pendant 4 mois pour des missions ponctuelles					
9. Calendrier				Phase planifiée terminée	Statut	
D - Définition : Confirmer les déclarations d'étendue, d'objet, et les objectifs avec les sponsors et le comité de Direction. Une carte SIPOC de haut niveau du processus confirme les mesures relevées.				Oui	En cours	
M - Mesure : Identifier les secteurs clés du processus, sélectionner les données clés avec IPO et AMDEC. Collecter et compiler ces données clés, réaliser l'étude R&R, calculer la capabilité du processus.				12/01/2015	En attente	
A - Analyse : Effectuer les analyses processus et multivariées, procéder à une analyse des données, identifier les types de variables, réaliser une étude causes-effets. Tester les hypothèses. Réaliser un Dait.				10/02/2015	En attente	
I - Amélioration novatrice : Concevoir de nouvelles solutions pour le processus, effectuer des DOE pour développer des stratégies d'amélioration. Elaborer un plan de mise en place.				10/02/2015	En attente	
C - Contrôle : Mettre en œuvre les actions d'amélioration sur le processus. Effectuer un suivi des résultats. Pérenniser les améliorations. Capitaliser l'expérience acquise. Clôre le projet				10/02/2015	En attente	

Version: 17/11/2014  
Version: 1

## La réunion de jalon D

Le 17 novembre 2014 s'est tenue la première réunion de jalon. L'équipe projet a présenté tous les livrables de la phase D qui ont intégralement été validé par le COPIL. Le "Go!" a permis à l'équipe de procéder à la phase M.

## B. Les phases M&A : Mesurer et Analyser

La phase de mesure identifie quelles seront les métriques permettant d'évaluer la situation existante mais aussi de contrôler, plus tard, l'impact du projet d'amélioration. Il s'agit donc de mesurer et de récupérer les données existantes ainsi que les informations relatives aux demandes des clients.

La phase d'analyse se base sur les données collectées pour rechercher les liens de causalité et trier les risques qui pèsent sur le processus. Cela dans le but de classer les options relatives aux différentes solutions envisagées.

### Le RACI des phases M&A

	LV3	OD	AMDEC	VSM	Plan de collecte	Analyse statistique	Ishikawa	Diagnostic de l'existant
<b>COPIL</b> M2 EPOLPRO Projet	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>Sponsor</b> AED	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>Master Black Belt</b> Jean-Jacques ROGÉ	I	I	I	I	I	C	I	I
<b>Chef de projet</b> Arsène FRANCOIS	A	C	C	R	C	R	A	R
<b>Membre équipe</b> Aline KOCH	R	A	R	C	C	A	A	A
<b>Membre équipe</b> Marie CRUSSON	A	R	A	C	R	A	R	A

### Le logigramme LV3 et les OD

La construction du logigramme LV3 a permis de définir les opportunités de défaut du processus. Ces opportunités de défaut peuvent être répertoriées au sein d'un tableau qui les classe selon leur nature :



**Echelle Gravité :**

- 1 = impact négligeable
- 2 = diminution de la performance acceptable
- 3 = impact sérieux sur le projet
- 4 = impossibilité de mener à bien le projet

**Echelle Occurrence :**

- 1 = jamais
- 2 = sur <30% des projets/an
- 3 = entre 30 et 50% des projets/an
- 4 = sur >50% des projets/an

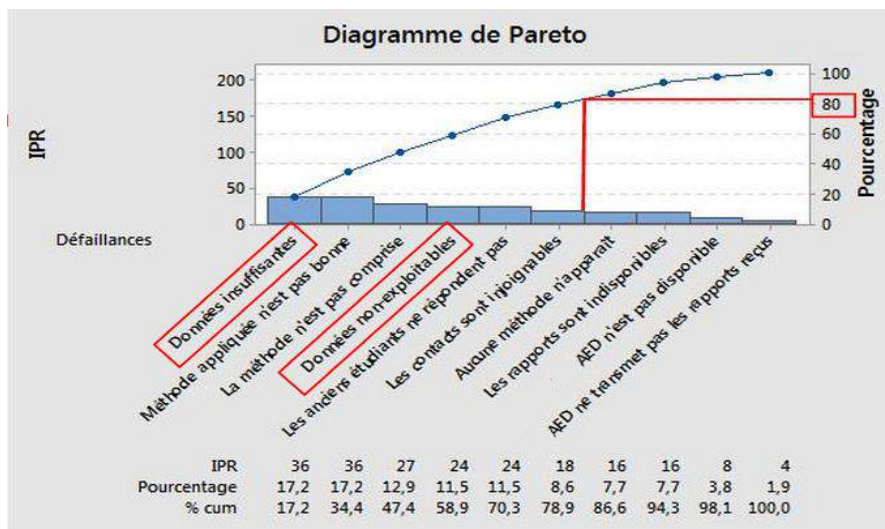
**Echelle Détection :**

- 1 = automatique
- 2 = par surveillance périodique
- 3 = avec décalage temporel
- 4 = difficilement détectable

N° de défaillance	Mode de défaillance potentiel	Gravité	Occurrence	Détection	IPR
1	L'AED n'est pas disponible	2	2	2	8
2	Les contacts sont injoignables	2	3	3	18
3	Les anciens étudiants ne répondent pas	2	4	3	24
4	Les rapports sont indisponibles	2	4	2	16
5	L'AED ne transmet pas les rapports reçus	2	2	1	4
6	Aucune méthode n'apparaît	2	4	2	16
7	La méthode n'est pas comprise	3	3	3	27
8	Méthode appliquée n'est pas bonne	3	3	4	36
9	Données insuffisantes	4	3	3	36
10	Données non-exploitable	4	2	3	24
<b>Indice de priorité de risque total =</b>					<b>201</b>

Le code couleur<sup>4</sup> indique la priorisation des risques selon le score cumulé respectif.

Les scores de l'AMDEC sont alors illustrés dans un diagramme de Pareto. Cela montre clairement que les deux défaillances principales sont liées à un problème de données et de méthode.

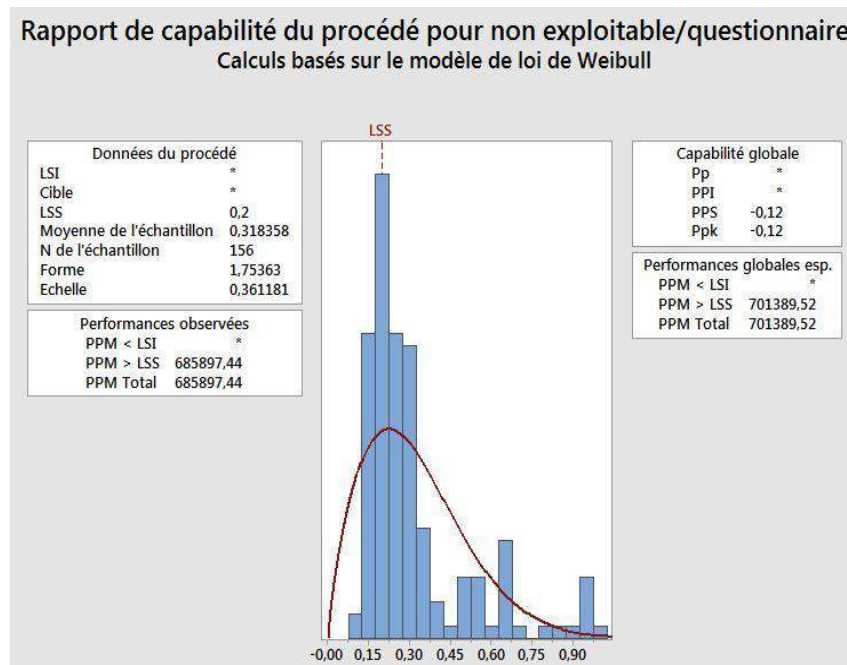


<sup>4</sup> Vert = risque léger, jaune = risque moyen, orange = risque prononcé, rouge = risque sévère

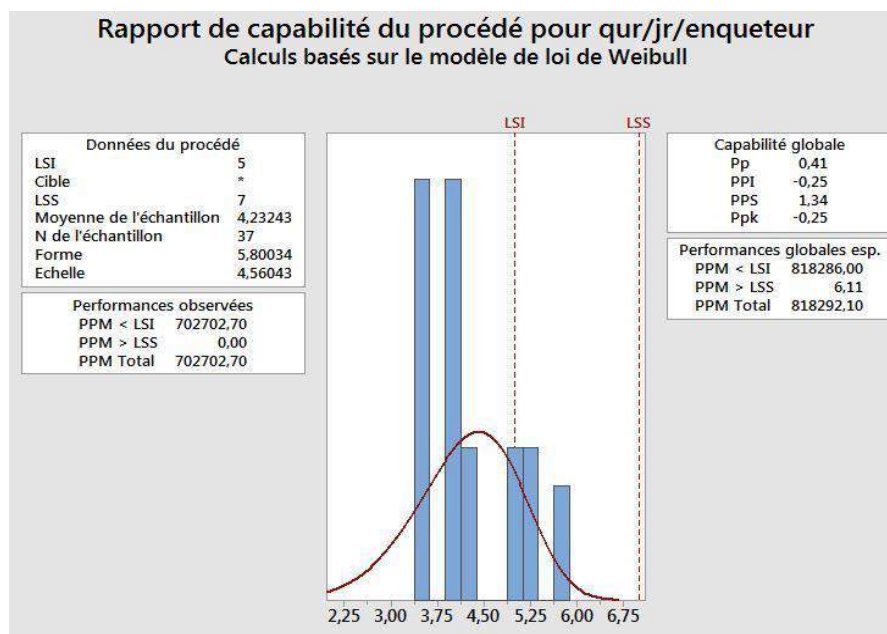
## Analyse de la capacité

Une analyse statistique est menée pour les défaillances concernant les données récoltées. En effet, l'équipe projet dispose déjà de bases de données suffisantes pour cette analyse. A contrario, l'analyse de la méthode n'est pas encore possible à cause d'un manque de recul.

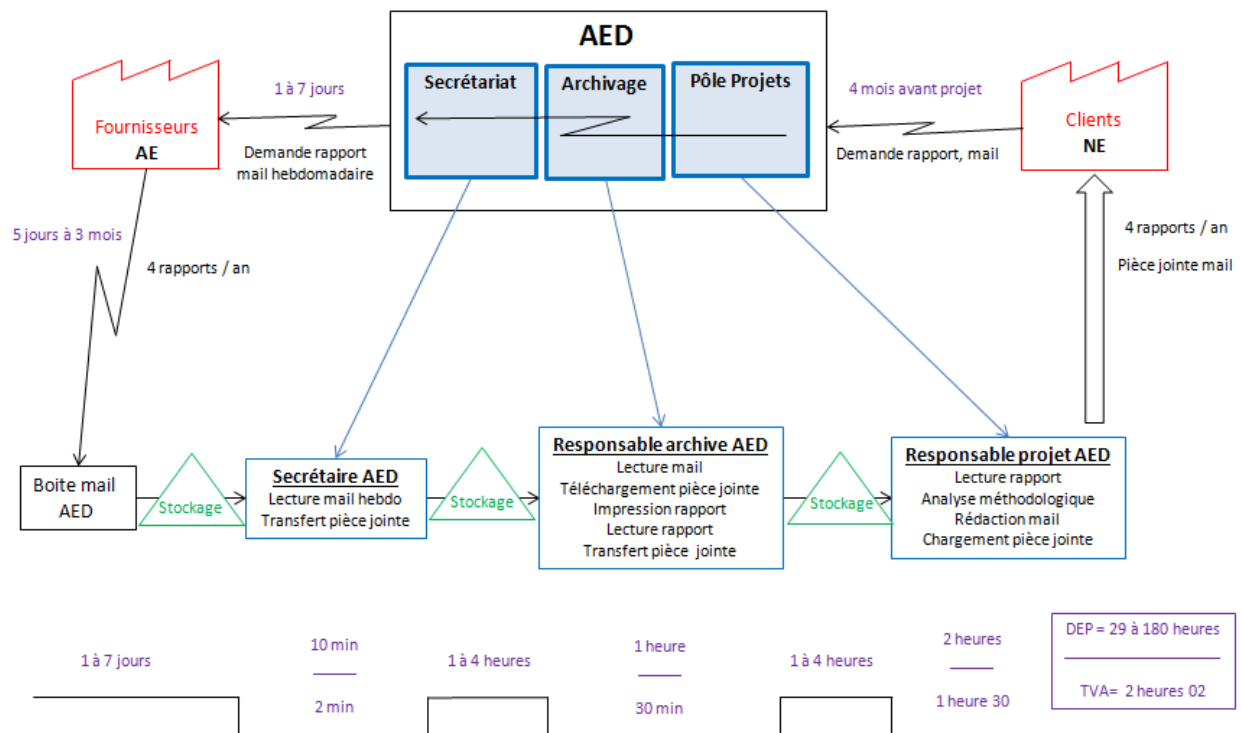
Concernant le ratio de données non exploitables par questionnaire complété, la majorité des résultats du processus se trouve en dehors des spécifications de l'AED. En effet, la spécification de l'AED est "d'avoir moins de 20% de réponses non exploitables par questionnaire" alors que la moyenne actuelle est de 31%.



De même concernant la défaillance "données récoltées insuffisantes", on observe que la majorité des résultats du processus se trouve en dehors des objectifs de l'AED. La spécification "chaque enquêteur doit remplir au moins 5 questionnaires par jour d'enquête" est loin d'être remplie.



## La Value Stream Mapping (VSM)



La cartographie du processus de demande d'un ancien rapport d'enquête de la part des nouveaux enquêteurs permet de faire apparaître les flux d'information au sein de l'AED. La VSM fait apparaître clairement des gaspillages de temps, notamment à cause des différentes boites mail officielles du bureau de l'AED qui ne sont pas consultées régulièrement. On estime ainsi que la transmission du rapport peut prendre plus d'une semaine (180 heures) alors même qu'un processus efficient ne prendrait que 2 heures.

### Etude de cas

Une étude de cas est effectuée grâce à des entretiens avec les enquêteurs présents lors d'un séjour d'étude de l'AED en été 2014 au Sénégal (Projet d'évaluation d'un *Village du Millénaire* du Programme des Nations Unies pour le Développement). De ces entretiens il ressort que les jours d'enquête ont été moins nombreux que prévu à cause de divers problèmes administratifs.

Le nombre de questionnaires complétés a également été plus faible que prévu à cause de conditions de travail physiquement difficiles (chaleur, période du ramadan...) et de l'indisponibilité des villageois (dans les champs / au marché).

Enfin, ces enquêteurs constatent des problèmes de langue et de manque d'interprètes, ce qui entraîne un ratio de réponses exploitables plus faible que celui initialement prévu.



## Le plan de collecte

N°	Description	N°OD	Objet ?	Comment ?	Quand ?	Qui ?
PM1	Nb questionnaires /enquêteur/jour d'enquête	OD9	Mesurer le nombre de questionnaires réalisés par un enquêteur en une journée	Rapports des anciens étudiants	Mesure disponible	L'équipe du projet
PM2	Nb de jour d'enquête/total des jours du séjour	OD9	Mesurer le nombre total de jours réservés aux enquêtes	Rapports des anciens étudiants	Mesure disponible	L'équipe du projet
PM3	Nombre de réponses exploitables/total des réponses	OD10	Vérifier la cohérence des questions posées ?	Analyses de données effectuées par les étudiants	Mesure disponible	L'équipe du projet
PM4	Nb d'anciens étudiants contactés	OD2	Mesurer le nombre total d'anciens étudiants contactés par l'AED	Renseignement auprès de l'AED	ND	L'équipe du projet avec l'AED
PM5	Taux de réponse des anciens étudiants	OD2	Mesurer le nombre d'étudiants ayant répondu à l'AED	Renseignement auprès de l'AED	ND	L'équipe du projet avec l'AED
PM6	Nombre de rapports transmis	OD4	Mesurer le nombre de rapports transmis à l'AED (ou aux NE ?)	Renseignement auprès de l'AED	ND	L'équipe du projet avec l'AED
PM7	Nombre de rapports disponibles	OD3 OD4	Mesurer le nombre de rapports disponibles pour les nouveaux étudiants	Renseignement auprès de l'AED	ND	L'équipe du projet avec l'AED
PM8	Taux de disponibilité de l'ATAED	OD1	Vérifier si l'AED répond favorablement aux demandes des nouveaux étudiants	Questionnaire auprès des étudiants porteurs de nouveaux projets	ND	L'équipe du projet avec l'AED
PM9	Taux de méthodes apparentes	OD6	Vérifier si une nouvelle méthode apparaît lors des séjours	Renseignement auprès de l'AED	ND	L'équipe du projet avec l'AED
PM10	Taux de méthodes correctement appliquées	OD7 OD8	Vérifier si les méthodes transmises par les anciens étudiants sont correctement appliquées	Renseignement auprès de l'AED	ND	L'équipe du projet avec l'AED

Pour les différentes opportunités de défaut identifiées, l'équipe projet a mis en place des indicateurs de mesure. Ces indicateurs fournissent une base de données brute qui est nettoyée grâce au logiciel Excel. Le logiciel Minitab permettra ensuite de mener l'analyse statistique.

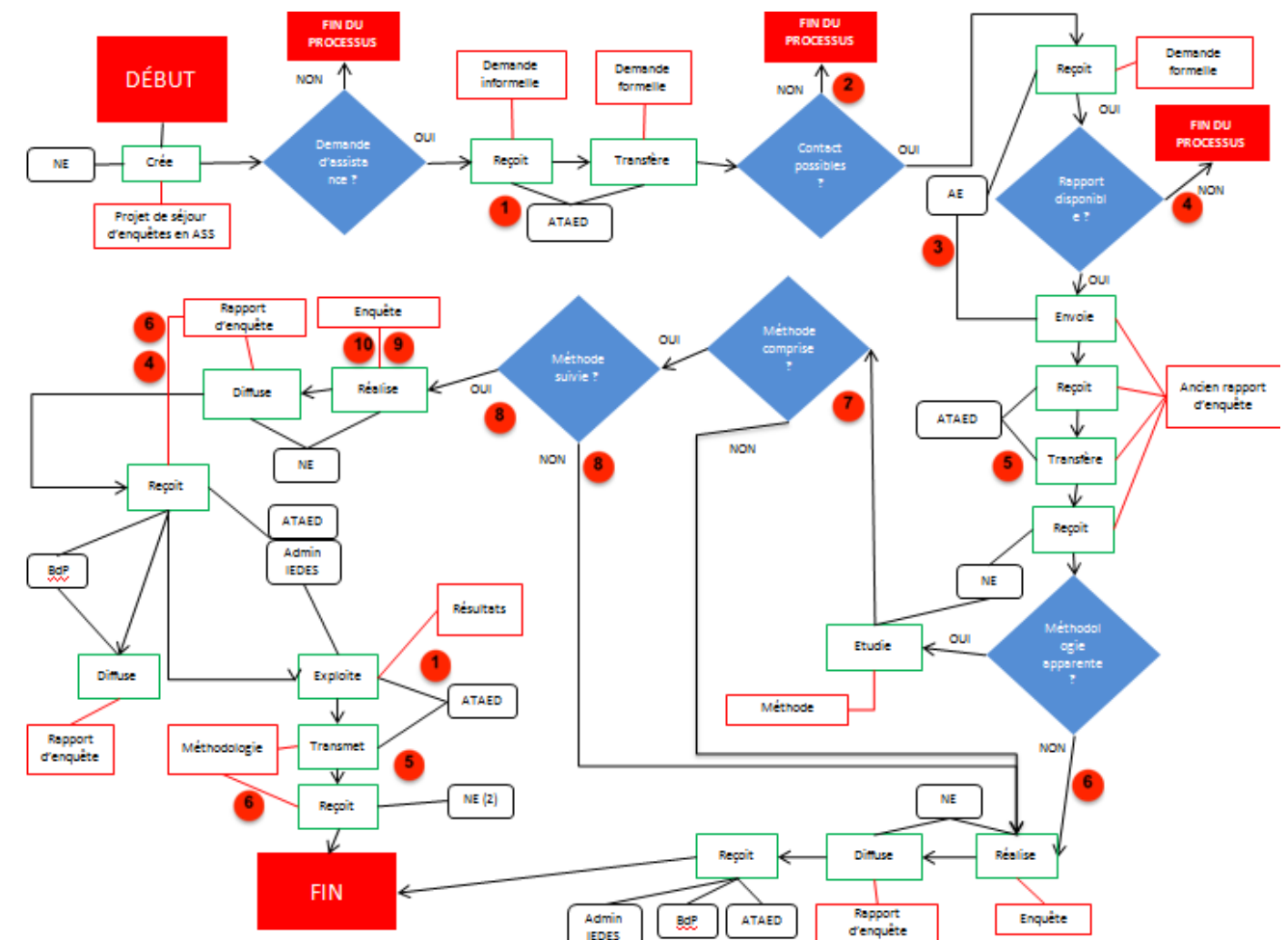
## Le nouveau mandat

L'équipe projet constate que la majorité des défaillances apparaissent en amont du processus d'enquête. L'équipe propose donc une modification du mandat du projet qui devient :

*Amélioration de la **planification** d'un projet d'enquêtes mené par les membres de l'AED en zones rurales en Afrique subsaharienne.*

## Le logigramme LV3 actualisé

A la suite des travaux réalisés dans le jalon, le logigramme LV3 est actualisé, ce qui permet de faire apparaître les opportunités de défaut ainsi que les points de mesure.



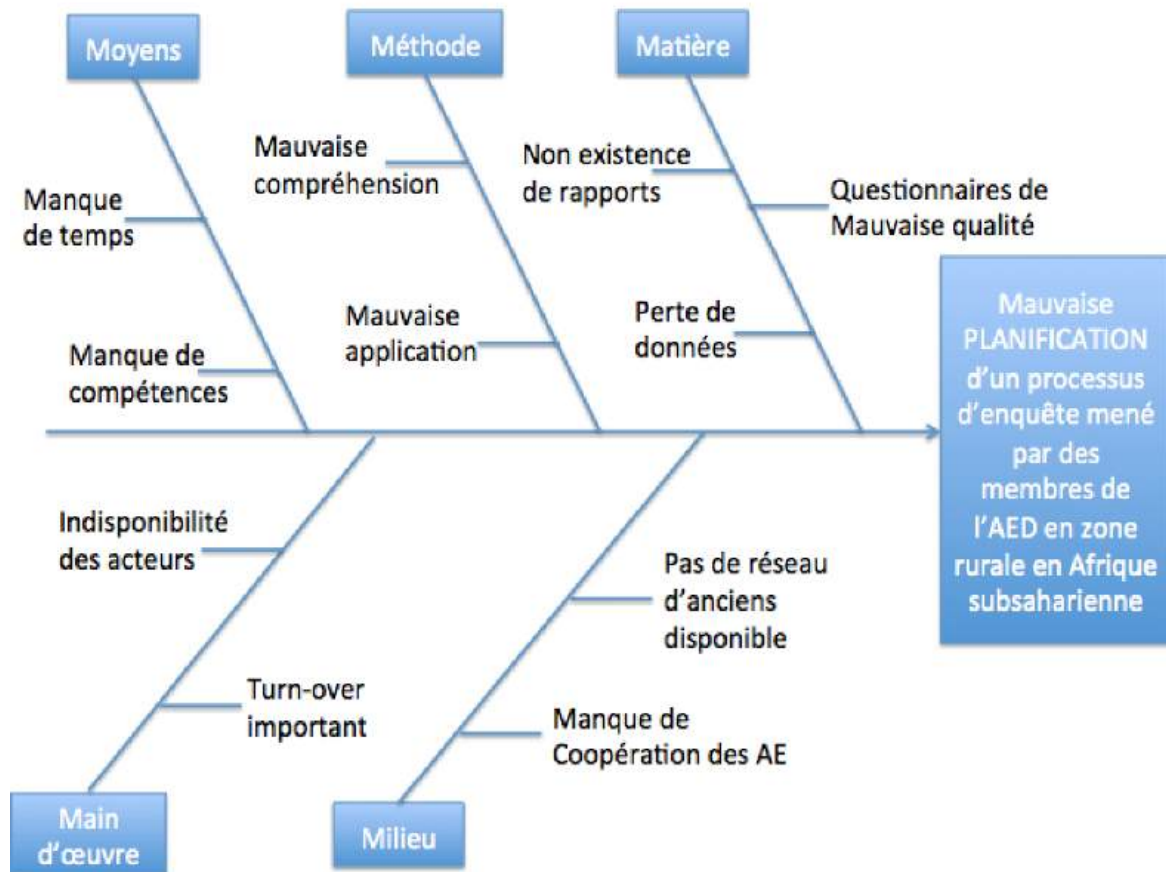
## L'AMDEC finalisée

N° de défaillance	Mode de défaillance potentiel	Effets potentiels de la défaillance	Gravité	Cause(s) potentiel(s)	Occurrence	Contrôles actuels	Détection	IPR	Action recommandée	Responsabilité et date cible
1	L'AED n'est pas disponible	Demande de méthode pas prise en compte par l'AED	2	perte/négligence de la demande de l'AED	2	aucun	2	8	Sensibilisation : importance de la tâche	Actuel AED, 10/2015
2	Les contacts sont injoignables	Pas de bénéfice des leçons apprises	2	n°/mail indisponible	3	aucun	3	18	Mise en place d'une liste de diffusion	Actuel AED, 01/2015
3	Les anciens étudiants ne répondent pas	Les rapports sont indisponibles	2	requête sans réponse	4	aucun	3	24	Sensibilisation AE : importance de l'implication	Actuel AED, 01/2015
4	Les rapports sont indisponibles	Pas de bénéfice de leçons apprises	2	non existence de rapport ; non coopération	4	aucun	2	16	Sensibilisation NE : l'importance d'un rapport	Actuel AED, 01/2015
5	L'AED ne transmet pas les rapports reçus	Pas de bénéfice de leçons apprises	2	perte des rapports ; négligence de la tâche	2	aucun	1	4	Sensibilisation : importance de la tâche	Actuel AED, 10/15
6	Aucune méthode n'apparaît	Pas de bénéfice de leçons apprises	2	non prise en compte dans la rédaction	4	aucun	2	16	Sensibilisation NE : l'importance d'une méthode apparente	Actuel AED, 01/2015
7	La méthode n'est pas comprise	Les résultats ne correspondent pas aux objectifs	3	mauvaise compréhension/absence de méthode	3	aucun	3	27	Mise en place de tutorat entre AE et NE	Actuel AED, 01/2015
8	La méthode appliquée n'est pas bonne	Les résultats ne correspondent pas aux objectifs	3	mauvaise compréhension/absence de méthode	3	aucun	4	36	Mise en place de tutorat entre AE et NE	Actuel AED, 01-06/2015
9	Les données sont insuffisantes	Les résultats ne correspondent pas aux objectifs	4	mauvaise planification/mise en œuvre du projet car mauvaise méthode	3	aucun	3	36	Prise en compte des leçons apprises	NE, 01-06/2015
10	Les données sont non-exploitable	Les résultats ne correspondent pas aux objectifs	4	mauvaise planification/mise en œuvre du projet car mauvaise méthode	2	aucun	3	24	Prise en compte des leçons apprises	NE, 01-06/2015
<b>Indice de priorité de risque total =</b>								201		

Suite à la phase d'analyse, l'équipe projet est en capacité de connaître les effets potentiels des opportunités de défaut, mais également de cibler des actions correctrices avec un horizon temporel défini.

### Le diagramme d'Ishikawa V1

Pour illustrer les constatations issues du jalon, l'équipe réalise un diagramme d'Ishikawa et résume ainsi les différentes causes de défaillance du processus en les regroupant par causes fondamentales.



### Le diagnostic de l'existant

Des dix opportunités de défaut identifiées, les deux plus récurrentes sont liées aux données récoltées et à la méthode appliquée. En effet, les données peuvent être trop peu nombreuses ou de mauvaise qualité. Et la méthode appliquée peut être une mauvaise méthode ou encore une méthode correcte mais mal comprise donc mal appliquée.

A cause d'un manque de recul et donc d'un échantillon restreint, l'analyse quantitative a été limitée à quelques indicateurs.

## La matrice des gains

		Rapidité de portée des actions		
		Court terme (moins de 6 mois)	Moyen terme (de 6 à 12 mois)	Long terme (plus d'un an)
Gains	Elevés		prise en compte des recommandations	
	Moyens			rassemblement des archives
	Faibles	perception des problèmes de qualité		

## Les proposition pour I&C

En phase I et C, les travaux suivants vont être conduits: la recherche de solutions, l'agenda des solutions et leurs fiches de mise en œuvre.

## La réunion de jalon

Le 18 décembre 2014 s'est tenue la deuxième réunion de jalon. L'équipe projet a présenté tous les livrables des phases M&A. Le COPIL a demandé un Recycle, notamment concernant les opportunités de défaut qui n'étaient pas suffisamment explicites, l'AMDEC qui n'apparaissait pas en version 1 et une meilleure délimitation entre les phases M et A. Les livrables modifiés ont ensuite intégralement été validés par le COPIL. Le "Go!" a permis à l'équipe de procéder aux phases I&C.

## C. Les phases I&C : Innover et Contrôler

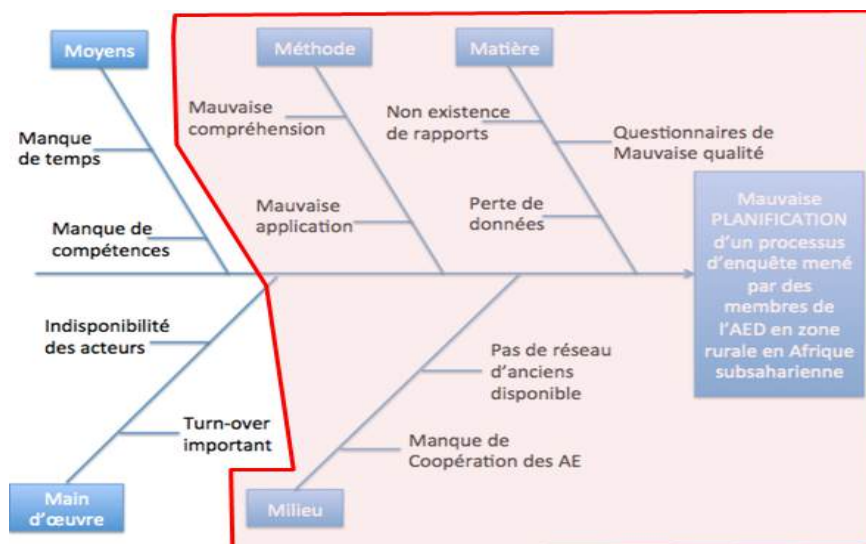
Les phases d'innovation et de contrôle consistent à rechercher et valider les solutions. Le projet utilise la voie transactionnelle dans la mesure où le déploiement des solutions dépasse la durée d'existence du projet. De ce fait, les phases I et C seront regroupées et il s'agira de choisir les solutions adaptées et de les documenter pour les futures équipes chargées de leur mise en application.

## Le RACI des phases I&C

	Ishikawa V2	Pareto	Agenda	Piste 3	LV4
<b>COFIL</b> M2 EPOLPRO Projet	I	I	C	C	I
<b>Sponsor</b> AED	I	I	I	I	I
<b>MBB</b> JJ ROGÉ	I	I	I	I	I
<b>Chef de projet</b> Arsène FRANCOIS	A	R	A	R	A
<b>Membre équipe</b> Aline KOCH	R	A	A	A	A
<b>Membre équipe</b> Marie CRUSSON	A	A	R	A	R

## Le diagramme d'Ishikawa V2

Cette deuxième version du diagramme d'Ishikawa a pour objectif de délimiter les causes de défaillance pour lesquelles il est possible d'apporter des solutions. La zone en rouge représente le périmètre de solutions qui a été retenu par l'équipe projet.



### La recherche de solutions

L'équipe projet a organisé un brainstorming afin d'identifier l'ensemble des solutions envisageables. La première sélection de solutions s'est faite en fonction des contraintes budgétaires et temporelles.

### La proposition de solutions

Le tableau ci-dessous présente les solutions finalement retenues et proposées par l'équipe projet. Celui-ci décrit brièvement les pistes choisies, les acteurs responsables de leur mise en place, la composante du diagramme d'Ishikawa concernée et l'horizon temporel estimé.

Piste	Description	RACI	Thème	Horizon
P1	Mise en place d'un tutorat entre AE et NE	bureau AED	Milieu	2 mois
P2	Créer un service d'archives	bureau AED	Matière	6 mois
P3	Créer une notice méthodologique d'enquête	bureau AED	Méthode	4 mois

### La priorisation des solutions

L'analyse PRIO va permettre de se concentrer sur les solutions les plus importantes, celles qui sont susceptibles d'avoir le plus grand impact en ce qui concerne l'amélioration du processus d'enquête. Cette analyse se base sur plusieurs critères comme les gains attendus, la durée, la facilité et l'urgence de mise en œuvre que chaque solution représente.

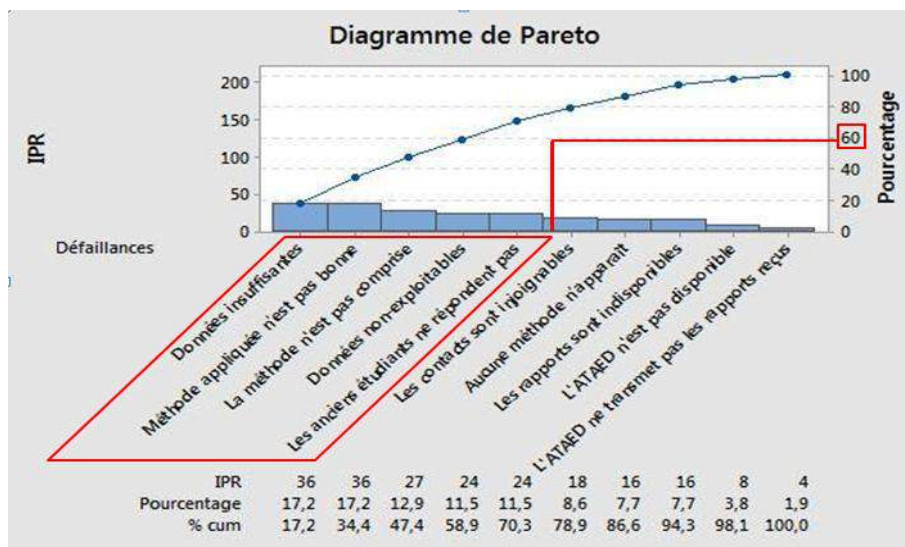
Pistes	Description	Gains attendus	Durée	Facilité de mise en œuvre	Urgence	Score total
P1	Mise en place d'un tutorat entre AE et NE	1	2	0	2	5
P2	Créer un service d'archives	1	1	2	1	5
P3	Créer une notice méthodologique d'enquête	2	1	1	2	6

### Échelle :

- Gains : importants 2 points, moyennement importants 1 point, assez peu importants 0 point
- Durée : courte 2 points, assez longue 1 point, longue 0 point
- Mise en œuvre : facile 2 points, assez facile 1 point, difficile 0 point
- Urgence : très urgent 2 points, assez urgent 1 point, pas urgent 0 point

### Le diagramme de Pareto

Le diagramme de Pareto, ci-dessous, met en évidence que les défaillances prioritaires concernent les données récoltées et la méthodologie d'enquête. Ainsi, il nous montre que 60% des défaillances peuvent être résolues par les solutions proposées.



### La pertinence des solutions :

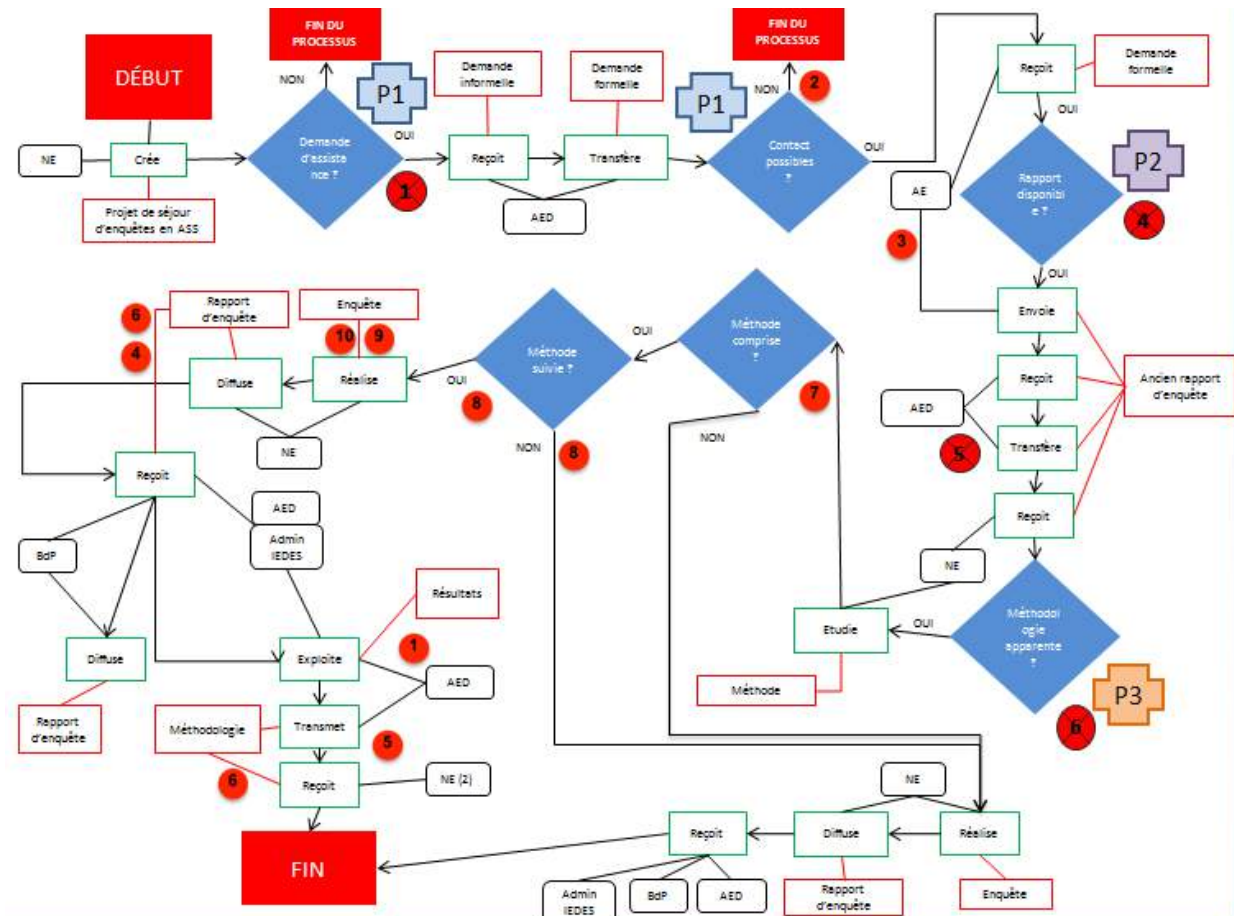
La matrice des gains présentée ci-dessous met en évidence les gains associés à chaque solution proposée.

		Rapidité de portée des actions		
		Moins de 2 mois	De 2 à 6 mois	Plus de 6 mois
Gains	Elevés		Créer une notice méthodologique d'enquête	
	Moyens	Mettre en place un tutorat		Créer un service d'archives
	Faibles			



## Le Logigramme V4

La quatrième version du logigramme, présentée ci-dessous, intègre les solutions à mettre en place. Celles-ci devraient permettre d'améliorer le processus en éliminant certaines opportunités de défaut.



# FICHE PISTE 1

**Objectif :** Mise en place d'un tutorat entre anciens enquêteurs et nouveaux enquêteurs.

## 1. Le dispositif

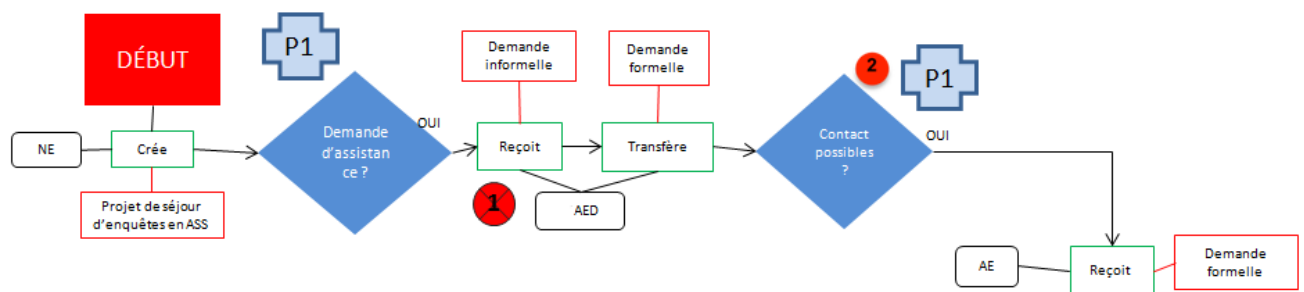
### **La description du contenu de la solution**

- Organisation d'une rencontre entre AE et NE.
- Les AE pourront aider, informer et guider les NE sur la préparation du séjour et de l'enquête.
- Les NE pourront poser des questions et demander conseil auprès des AE.

### **La proposition d'organisation associée à cette solution**

Un membre de l'AED sera chargé de prendre contact avec les anciens et les nouveaux enquêteurs et d'organiser la rencontre.

### **Le logigramme et les OD de la solution associés au LV4**



### **La documentation relative à la solution**

- Listes des AE et des NE
- Contacts des AE et des NE

### **Les nouvelles procédures**

- Prise de contact avec les AE et les NE.
- Fixer une date de rencontre.
- Organisation du tutorat entre AE et NE.

## 2. Le contexte

### **L'analyse des coûts et bénéfices attendus**

- Coût RH : un membre de l'AED chargé de l'organisation du tutorat (bénévolat)
- Bénéfices :
  - Meilleure prise en compte de la demande d'assistance des NE
  - une plus grande implication de l'AED dans la préparation des projets

- une augmentation de l'efficacité et de l'efficacité des projets
- la promotion de l'AED auprès des étudiants

### **La matrice d'engagement**

<b>Acteurs</b>	<b>Niveau d'engagement</b>	<b>Rôles</b>
AED	++	Organisation du tutorat
Nouveaux enquêteurs	+	Participation au tutorat
Anciens enquêteurs	+	Participation au tutorat

### **La formation**

Le bureau AED sortant forme le nouveau bureau lors de la passation en début d'année universitaire.

### **La communication prévue autour de cette solution**

Communication du sponsor : L'AED doit fournir toutes les informations relatives au tutorat (date, heure, lieu) aux AE et NE.

## **3. La mise en œuvre**

### **La description du déploiement prévisionnel**

Ressources mobilisées :

- RH : un membre de l'AED chargé de la communication et de l'organisation du tutorat.
- Matérielles : lieu où se déroulera le tutorat.

Horizon temporel : 1 mois : temps qui permettra au membre de l'AED de contacter les anciens et nouveaux enquêteurs et de fixer une date de rencontre.

### **Le dispositif de surveillance du processus**

Participation effective des AE et des NE :

- Ratio AE et NE présents / total des AE et NE contactés

Apports du tutorat dans la préparation du séjour d'enquête:

- Entretiens avec les NE.

## FICHE PISTE 2

**Objectif :** Création d'un service d'archives.

### 1. Le dispositif

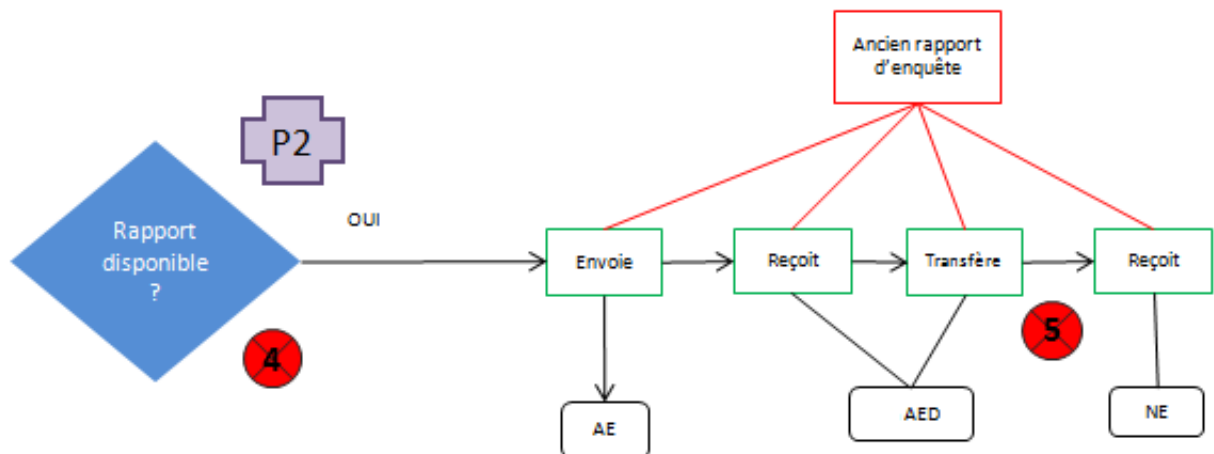
#### La description du contenu de la solution

- L'AED crée un service d'archives.
- Le service d'archives collecte et réunit l'ensemble des rapports des enquêteurs.
- Les NE pourront consulter les anciens rapports d'enquêtes auprès du service d'archives.

#### La proposition d'organisation associée à cette solution

Création d'un nouveau pôle "Service d'archives" de l'AED : un membre de l'AED sera en charge de ce nouveau service.

#### Le logigramme et les OD de la solution associés au LV4



#### La documentation relative à la solution

Les rapports d'enquête

#### Les nouvelles procédures

- Les enquêteurs fournissent leurs rapports d'enquête au service d'archives
- Le service d'archives rassemble et trie l'ensemble des rapports

### 2. Le contexte

#### L'analyse des coûts et bénéfices attendus

- Coût RH : un membre de l'AED au nouveau pôle "Service d'archives" (bénévolat)
- Bénéfices :
  - une meilleure disponibilité des rapports

- une augmentation de l'efficacité et de l'efficacité des projets
- une plus grande implication de l'AED dans le suivi et l'évaluation des projets
- la promotion de l'AED auprès des étudiants

### La matrice d'engagement

Acteurs	Niveau d'engagement	Rôles
AED : bureau	+	Supervision
AED : Services d'archives	++	Collecte et gestion des rapports
Nouveaux enquêteurs	~	Consultation des rapports
Anciens enquêteurs	++	Transmission des rapports d'enquête

### La formation

Le bureau AED sortant forme le nouveau bureau lors de la passation en début d'année universitaire.

Un membre de l'AED s'auto-forme à la gestion des archives.

### La communication prévue autour de cette solution

Communication du sponsor : l'AED doit informer les NE de l'existence et du rôle du service d'archives.

## 3. La mise en œuvre

### La description du déploiement prévisionnel

Ressources mobilisées :

- RH : un membre de l'AED au pôle "Service d'archives"
- Matérielles : lieu de stockage des archives

Horizon temporel : 6 mois

### Le dispositif de surveillance du processus

Participation effective des nouveaux enquêteurs :

- Nombre de NE ayant consulté les archives.

Apports du service d'archives :

- Entretiens avec les AE



## La maquette de la synthèse méthodologique

Synthèse méthodologique	
Informations générales sur le projet	
Nom du projet	
Période	
Localisation	
Équipiers (noms & spécialité)	
Mandat	
Budget	
Méthodologie appliquée	
Mode de préparation du séjour d'enquêtes (levée de fonds, élaboration de questionnaires, prises de contacts avec les parties prenantes, etc.)	
Mise en œuvre du séjour d'enquêtes (Chronogramme, passation de questionnaires, etc.)	
Travail post-séjour (analyse des données, rapport/présentation, etc.)	
Auto-évaluation de la méthodologie appliquée	

### La documentation relative à la solution

- Une synthèse méthodologique en annexe des rapports d'enquêtes comme présentée ci-dessus.
- Un dossier regroupant toutes les synthèses méthodologiques des anciens projets
- Une notice méthodologique "Points essentiels" reprenant les recommandations issues des synthèses

### Les nouvelles procédures

- Les synthèses méthodologiques sont systématiquement complétées par les AE
- Les synthèses sont lues par l'AED
- L'AED mène des entretiens avec les AE en vue de clarifier des incompréhensions éventuelles
- Il y a une mise à jour régulière de la notice méthodologique par l'AED

## 2. Le contexte

### L'analyse des coûts et bénéfices attendus

- Coût RH : un membre de l'AED au nouveau pôle "Appui technique" (bénévolat)
- Bénéfices :
  - une meilleure qualité des rapports
  - une augmentation de l'efficacité et de l'efficacités des projets

- la satisfaction des bailleurs de fonds
- la promotion de l'AED auprès des étudiants
- une plus grande implication de l'AED dans le suivi et l'évaluation des projets

### La matrice d'engagement

Acteurs	Niveau d'engagement	Rôles
AED : bureau	+	Supervision
AED : Pôle appui technique	++	Création de la notice
Nouveaux enquêteurs	~	Utilisation de la notice
Anciens enquêteurs	++	Participation au rendu des synthèses méthodologiques et aux entretiens d'auto-évaluation

### La formation

Le bureau AED sortant forme le nouveau bureau lors de la passation en début d'année universitaire.

Sur la base de la première notice un membre de l'AED s'auto-forme aux bases de la méthodologie d'enquêtes qualitatives et quantitatives et intègre des informations reçues par l'expert Mme Diagne.

### La communication prévue autour de cette solution

Communication du sponsor (AED) :

- Distribution des fiches de synthèse méthodologique vierges pour les rapports des nouveaux enquêteurs
- Mise à disposition de la notice méthodologique sur le site internet de l'AED

### 3. La mise en œuvre

#### La description du déploiement prévisionnel

Ressources mobilisées : RH : un membre de l'AED au pôle "Appui technique"

Horizon temporel : 4 mois

#### Le dispositif de surveillance du processus

Participation effective des nouveaux étudiants au rendu des synthèses méthodologiques :

- Ratio synthèses complétées / projets réalisés

Utilisation de la notice méthodologique :

- Nombre de téléchargements de la notice sur le site de l'AED
- Entretiens avec les AE

Renforcement des capacités du bureau de l'AED

- Formation du nouveau bureau AED en début d'année universitaire
- Création d'un pôle "Appui technique" avec une personne spécialisée dans les questions d'enquêtes quantitatives et qualitatives



Dans la mesure où nous avons emprunté la voie transactionnelle, l'évaluation des résultats n'est actuellement pas possible. Elle ne pourra être effectuée qu'une fois les solutions effectivement mises en place.

### **La réunion de jalon des phases I&C**

La dernière réunion de jalon a eu lieu le 12 janvier 2015. L'équipe projet a présenté l'ensemble des livrables des phases I&C qui ont été validés par le COPIL.

# Chapitre 4 : Les débats engagés autour de Lean Management et du Lean Six Sigma

## **A. Les controverses autour du Lean Management**

Les débats autour du Lean Management commencent dès la traduction que l'on tente de faire du terme « Lean ». Parle-t-on d'*ajustement* du processus, entendu comme une adéquation des différentes composantes d'un processus. Ou plutôt d'un "*dégraissage*" du processus, c'est-à-dire d'une minimisation des coûts au détriment de la qualité (la « sur-qualité » n'étant qu'un gaspillage).

Idéalement le Lean Management, en éliminant les gaspillages (gestes inutiles des travailleurs, transports inutiles, ...) permet de réduire la fatigue au travail des employés tout en augmentant leur productivité. Il serait donc source de bien-être au travail. De plus, les employés sont impliqués dans le Lean. Ainsi, dans les usines Airbus, ils peuvent déposer des Propositions d'Amélioration du Travail (PAT) pour changer positivement le processus.

A l'opposé, on peut considérer qu'éliminer toutes les parties sans valeur ajoutée du processus signifie cantonner l'employé à son poste de travail sans lui accorder de répit et en empêchant toute interaction avec ses collègues (comme c'était le cas lors de ses déplacements). Le Lean mal appliqué ne serait alors qu'une rationalisation du travail à la chaîne digne du taylorisme d'antan (Schepman, 2011). En effet la logique de supprimer les gestes inutiles peut rapidement conduire à diviser à l'extrême le travail entre employés. Ceux-ci se retrouvent à effectuer des tâches répétitives et le fait de les avoir impliqués dans l'application du Lean peut alors renforcer leur désarroi. Le centre des débats autour du Lean Management est donc bel et bien la question du bien-être des salariés.

D'autre part, la mise en œuvre du Lean échoue dans près de 90% des cas car les entreprises retiennent avant tout l'aspect productivité. Le Lean est pourtant un outil très performant si on ne l'applique pas uniquement pour justifier de futures suppressions de postes. Le plus souvent, c'est le mode de management qui est en cause. Le problème vient donc davantage de l'application et l'interprétation des concepts que du concept lui-même.

Le « muri » est le gaspillage qui concerne aussi l'homme (pénibilité, illogismes, sollicitations irrégulières). Or, de nombreuses organisations oublient cela et appliquent le Lean uniquement aux produits (Vinardi, 2013). Les plus fortes critiques envers le Lean concernent alors les risques de troubles musculo-squelettiques (TMS) qui seraient accrus par les tâches répétitives du Lean.

En effet, la division du travail apporte le risque que les dirigeants qui élaborent le Lean ne se rendent pas forcément compte des conséquences directes que représente l'application de la méthode pour les travailleurs (répétition des tâches, etc.). Il s'agit de la question de la mise en place d'un dialogue entre dirigeants, partenaires sociaux et personnel médical afin de prévenir

des dérives du Lean. Or, cela ne se fait pas systématiquement (1) ou se fait mal (2) (Vinardi, 2013).

#### (1) Un recours au dialogue pas systématique

Les dirigeants pensent parfois que la mise en place du Lean ressemble à la mise en place d'autres actions. Ils sous-estiment donc les difficultés qui y sont associées et négligent le recours à la concertation.

Il existe également un malaise de la part de nombreux dirigeants lorsqu'il s'agit de « sciences humaines ». Il y a donc une réticence d'inclure des personnes issues de ce champ de compétences dans leurs conceptions de processus.

Certains dirigeants oublient que leur objectif et leur motivation pourraient ne pas correspondre à ceux des salariés. Il en est de même pour le mode de fonctionnement et la façon de penser et d'appréhender les choses. Cela s'explique le plus souvent par les différences des caractéristiques fondamentales des individus qui sont notamment dues aux différences dans le niveau d'éducation et l'origine sociale.

Il en résulte le problème suivant : Les salariés font tant bien que mal les tâches que l'on leur donne mais la pérennité et l'efficacité du Lean en pâtit.

#### (2) Un dialogue mal fait

Lorsqu'un dialogue entre les parties prenantes est instauré, cela n'est pas forcément gage de succès. En effet, il existe bien souvent des dialogues de sourds où les partenaires sociaux voient dans le Lean le bouc-émissaire de tous les dysfonctionnements de l'entreprise et où les dirigeants voient avant tout la recherche de la performance.

En ce qui concerne le personnel médical, les ergonomes, leurs avis au sujet du Lean sont divisés : Les uns considèrent qu'il ne peut que nuire aux travailleurs, les autres indiquent que la bonne performance (et donc l'efficacité) est en lien direct avec le respect des contraintes physiologiques.

« Un poste ergonomique est toujours plus performant d'un point de vue Lean qu'un autre. Ergonomie et performance vont ensemble » (Patrice André, ancien dirigeant de plusieurs usines du groupe Renault Nissan, puis directeur du Système de Production Renault de 2008 à 2012). La non-ergonomie engendrerait des défauts de fabrication (six fois plus selon les études), génère des mouvements inutiles et a des conséquences sur la santé des travailleurs. Le personnel médical défendant cette thèse indique que c'est le fabricant lui-même, à travers l'amélioration continue dont il est lui-même acteur, qui garantit l'ergonomie. Ainsi, le Lean rend le fabricant responsable de son standard de fabrication.

Une étude d'Antoine Valeyre de 2006 sur les conditions de travail et de santé au travail des salariés en Union européenne révèle que 66% des salariés européens travaillant dans le Lean font face à des problèmes de santé liés au travail. Ce chiffre étant, selon lui, au-dessus de la moyenne. La présence de mouvements répétitifs (et donc pénibles) est elle également surreprésentée parmi ces salariés, à savoir chez près de 64%. Enfin, presque 40% des enquêtés sont exposés à des cadences élevées, soit dix points au-dessus de la moyenne.

## B. Les controverses autour du Lean Six Sigma

Le Lean, comme le Six Sigma, révèle un certain nombre de limites. Au fil de l'application des deux méthodes de gestion une bipolarisation s'est créée entre partisans du Lean et partisans du Six Sigma :

Les partisans du Lean reprochent au Six Sigma son approche compliquée et basée sur de nombreux experts. De plus, ils soulèvent son manque de focalisation sur les flux et son découpage par projets. En effet, l'entreprise n'est, en réalité, pas "partageable" dans toutes les circonstances.

Les partisans du Six Sigma reprochent au Lean son approche holistique et basée sur le management. Ils pointent également son manque d'efficacité dans l'atteinte de résultats très élevés en termes de qualité.

Naturellement, la méthode hybride du Lean Six Sigma est donc également concernée par les nombreuses critiques citées précédemment.

Il peut être soulevé que, comme pour d'autres méthodes de projets, les utilisateurs du Lean Six Sigma peuvent voir la méthode comme une fin en soi et non pas comme un moyen d'atteinte d'objectifs fixés. Cela détord forcément l'impact qu'a la méthode sur la réalisation des bénéfices visés.

De plus, chaque structure doit adapter la méthode à son organisation ce qui implique un réel investissement et sous-entend une disponibilité au changement de la part du personnel. Lorsqu'il n'y a pas adhésion au système de fonctionnement (par exemple par la négligence de certaines étapes ou activités) cela entrave l'impact escompté du Lean Six Sigma. Cette problématique peut être évitée par le biais d'un suivi accru et d'une bonne communication auprès de l'équipe autour de la méthode.

A cela s'ajoute le fait que les outils utilisés au cours d'un projet Lean Six Sigma sont nombreux et demandent une bonne maîtrise.

Le Lean et le Six Sigma se basent tous deux sur des indicateurs qu'il s'agit de mesurer. Lorsqu'un défaut ne peut être mesuré ou bien n'est pas mesuré par manque, il ne pourra donc pas être amélioré, apportant ainsi une limite à la méthode. En outre, le fait d'avoir l'analyse statistique au cœur de la méthode représente un certain danger. En effet, les responsables oublient que derrière ces indicateurs il y a l'humain, ce dernier n'étant pas adaptable à tous les souhaits d'atteinte des objectifs. Il est alors possible de retrouver ici les mêmes tords, précédemment énoncés, en matière de controverses autour du Lean Management. Dans les pires cas, l'application de la méthode peut résulter en un licenciement abusif ou bien l'apparition de maladies professionnelles.

Le Lean Six Sigma n'est pas adapté à tous les processus étant donné le coût d'opportunité important de sa mise en place. Celle-ci est très complexe et une introduction hâtive de la méthode peut, le cas échéant, causer plus de difficultés qu'elle n'en résout. De plus, le Lean Six Sigma s'avère lourd à mettre en place. En effet, une certification du personnel est

indispensable afin de pouvoir se charger d'une mise en place de la méthode au sein de la structure. Ainsi, il existe un Green Belt et un Black Belt, formés par un Master Black Belt. Cette formation a un coût important et n'aboutit à la certification qu'après la mise en place d'un projet Lean Six Sigma. A défaut de former ses propres salariés, l'entité peut opter pour le recrutement de professionnels déjà certifiés, cela impliquant en revanche une hausse du salaire à payer.

Dans la même logique de mise en place de la méthode il convient de souligner qu'elle est peu flexible et réduit donc le potentiel d'innovation en son sein.

En conclusion, le Lean Management, le Six Sigma et le Lean Six Sigma constituent, toutes trois, des méthodes d'amélioration des processus dont l'efficacité a été largement prouvée. Cependant, il existe de nombreuses controverses autour des celles-ci. Il leur est notamment reproché de vouloir minimiser les coûts à tout prix et de dégrader les conditions de travail des salariés. Ces reproches sont toutefois à relativiser. En effet, en général, les mauvaises pratiques révélées ne sont pas dues aux méthodes elles-mêmes mais elles sont liées aux mauvaises applications ou interprétations de ces méthodes par les organisations.

# Conclusion générale

Dans un contexte économique instable, les organisations cherchent à minimiser leurs coûts (Lean management) mais également à fidéliser leurs clients (Six Sigma). Le Lean Six Sigma est alors une méthode composite qui permet l'optimisation globale des processus de l'organisation. A travers les exemples étudiés au sein du dossier, il est possible de saisir la très large application de la méthode dans divers secteurs, publics ou privés, marchands ou non marchands.

Contrairement à la description qu'en font ses détracteurs, la méthode Lean Six Sigma, telle qu'elle est pensée actuellement par ses spécialistes, ne se base pas seulement sur des analyses statistiques de la variabilité des résultats. Au contraire, la méthode est fortement liée aux analyses qualitatives, notamment à travers les études de cas. Dans le secteur des services, cette nécessité d'analyse qualitative est d'autant plus forte. Il s'agit donc d'adapter la méthode à l'organisme et de s'approprier ses différents outils qui ne sont ni exclusifs ni exhaustifs.

L'étude de cas présentée dans le chapitre 2 fait justement état d'inclusion d'aspects qualitatifs. Après une analyse quantitative des différentes pistes de solutions de traitement d'eau, l'ONG a intégré une analyse de viabilité des recommandations dans le contexte social spécifique aux zones d'intervention à Madagascar. Cette deuxième phase d'analyse a permis d'éliminer certaines solutions qui se sont avérées inefficaces.

Le projet d'amélioration de la planification d'un processus d'enquête présenté au cours du troisième chapitre démontre que l'application de la méthode Lean Six Sigma peut être élargie à de nombreux domaines. La synthèse des documents de jalon permet de retracer l'ensemble du déroulement de ce projet, de sa conception jusqu'à sa clôture, en passant par toutes les étapes de définition, de mesure, d'analyse, d'innovation et de contrôle.

La dernière partie du dossier vient rappeler, si cela était nécessaire, que conduire le changement au sein d'un organisme ne peut se faire sereinement qu'en impliquant, consultant et informant régulièrement les différents acteurs.

# Bibliographie

## Chapitre 1

Aïm, R., 2014. *La gestion de projet*. Editions Gualino (4e édition), collection Mémentos LMD. 218p.

George M.L., & altr, 2004. *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook: A Quick Reference Guide to 70 Tools for Improving Quality and Speed*. McGraw-Hill Professional. 282p.

George, M. L., 2003. *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. The McGraw-Hill Companies. 386p.

Jaeck, P. 2007. *Les apports du management par les contraintes aux démarches Lean et 6 Sigma*. Revue Française de Gestion Industrielle.

Pillet, M. 2013. *Six Sigma : Comment l'appliquer*. Groupe Eyrolles. 2<sup>ème</sup> édition.

Volck, N. 2009. *Déployer et exploiter Lean Six Sigma*. Livres Outils Stratégie. Groupe Eyrolles.

## Chapitre 2

Association Medair : [www.relief.medair.org/fr](http://www.relief.medair.org/fr)

La guilde européenne du Raid. "Medair, première ONG humanitaire certifiée ISO 9001 au niveau mondial". *Aventure n°93*. Automne 2001.

Projet Madagascar eau 2007 par Practica Foundation :  
<http://practica.org/projects/multiple-use-water-low-cost/>

Protocole test pour l'évaluation de technologies de rétablissement rapide de l'accès à l'eau potable pour les zones rurales de Madagascar. Document de travail Practica Foundation, juin 2011.

Rosselet, J., 2003. *ONG et management fondé sur la qualité : terre des hommes ou terre des normes ?* Itinéraire. Etudes du Développement n°19.

Verboom, D., "Medair serait la première organisation d'aide humanitaire au monde certifiée ISO 9001:2000." *ISO Management System*, sept - oct. 2002. p 30-36.

### Chapitre 3

Les informations et données relatives au projet d'enquête « Projet Village du Millénaire, quels obstacles à sa durabilité ? » sont toutes issues de la documentation disponible, mise à disposition par l'équipe projet.

### Chapitre 4

Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT), *Regards croisés sur la méthode du Lean*, 2 juillet 2012.

Bertrand, T., Stimec, A., 2010. "Management des contradictions et santé au travail: exploration en pays de Lean management". *LEMNA*, université de Nantes.

CFDT, *Le Lean est ses effets sur la santé*, La revue de la CFDT, n°103.

Chaumet, M., "Ce qu'il faut savoir sur le Lean management". *L'express*, septembre 2011. Disponible sur [lexpress.fr](http://lexpress.fr)

Desriaux, F., "Les fausses promesses de la méthode Toyota". *Santé & Travail*, n°78, avril 2012.

Lanouzière, H., & altr. "Les méthodes d'organisation du travail: le Lean en question", *Travail & Changement: revue de la qualité de vie au travail*, n°351, septembre 2013.

Morvan E., François M. & Bourgeois F., *Les systèmes productifs « au plus juste » : quelle place pour l'activité et la santé ?*, Actes du 43<sup>ème</sup> congrès de la SELF, Ajaccio, 2008.

Rouzaud, P., 2011. *Salariés, le Lean tisse sa toile et vous entoure*. Editions L'Harmattan

Ryan Huang, *Six Sigma killed innovation in 3M*, 14 mars 2013, ZDnet.

Schepman, T., "Le méthode "Lean", le retour du pire travail à la chaîne", *Le nouvel observateur*, septembre 2011.

Valeyre, A., *Conditions de travail et santé au travail des salariés de l'Union européenne : des situations contrastées selon les formes d'organisation*, Centre d'études de l'emploi, Novembre 2006.

Vinardi, C., 2013. *Le Lean : atouts, impacts et limites*. Collection Lire Agir, Edition Magnard-Vuibert, Paris, 223p.



# Annexes

## La charte de projet : Version 1

### CHARTRE DE PROJET

<i>Nom du projet</i>	Amélioration des séjours d'enquêtes : Idée - Analyse - Performance					
<i>Sponsor</i>	L'Association Études et Développement (AED)	<i>Département</i>	Bureau de l'AED			
<i>Master Black Belt</i>	Jean-Jacques ROGÉ	<i>Numéro de téléphone</i>	/			
<i>Comité de direction</i>	M2 EPOLPRO Projet	<i>Numéro(s) de téléphone</i>	/			
<i>Chef de projet</i>	Arsène FRANÇOIS	<i>Numéro de téléphone</i>	/			
<i>Membres de l'équipe</i>	Marie CRUSSON Aline KOCH	<i>Contrôleur de gestion</i>	Trésorière de l'AED			
		<i>Experts aidant l'équipe</i>	Marième DIAGNE			
<i>Date de départ</i>	01/11/2014	<i>Date cible</i>	10/02/2015			
<b>Description</b>						
1. Mandat du projet	Amélioration du processus d'enquêtes lors des séjours d'études menés par des membres de l'AED en zones rurales en Afrique subsaharienne					
2. Périmètre du projet et du processus correspondant	Méthodologie d'élaboration d'enquêtes et de leur mise en place sur le terrain					
3. Métriques du projet		Mesures	Base			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de questionnaires/enquêteur/jour d'enquête</li> <li>• Nombre de jour d'enquêtes/total des jours du séjour</li> <li>• Nombre de réponses exploitables/total des réponses</li> </ul>		Actuels	Objectif			
			Performance idéale			
		Nombre	5 à 7	3	5	7
		%	50	27	35	40
		%	90	85	90	100
4. Résultats pour l'entreprise	Economies pour l'entité :		Economies pour le groupe :			
	Réelles:	Potentielles:	Réelles:	Potentielles:		
	Gains business : Pertinence de l'enquête		Réduction des risques :			
5. Avantages client	Disposer d'une méthodologie permettant une plus grande efficacité et efficience dans le travail d'enquête et dans l'exploitation des données					
6. Hypothèses et facteurs clés de succès	Disposition des membres de l'AED au changement ; Diffusion de la méthode améliorée par l'AED parmi ses membres					
7. Risques et Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas d'application de la méthode améliorée car pas de nouveau séjour d'étude :</li> <li>Manque de financements, destination à risques (géopolitiques et sanitaires), difficile prise de contact à distance avec les partenaires sur place</li> <li>- Pas d'application de la méthode sur place :</li> <li>Mauvaise compréhension de la méthode par les membres de l'AED</li> </ul>					
8. Support et budget requis	Détachement de 3 étudiants de l'IEDES (bénévoles) pendant 4 mois pour des missions ponctuelles					
9. Calendrier		Phase planifiée terminée	Statut			
D – Définition : Confirmer les déclarations d'étendue, d'objet, et les objectifs avec les sponsors et le comité de Direction. Une carte SIPOC de haut niveau du processus confirme les mesures relevées.		Oui	En cours			
M – Mesure : Identifier les secteurs clés du processus, sélectionner les données clés avec IPO et AMDEC. Collecter et compiler ces données clés, réaliser l'étude R&R, calculer la capacité du processus.	12/01/2015		En attente			
A – Analyse : Effectuer les analyses processus et multivariées, procéder à une analyse des données, identifier les types de variables, réaliser une étude causes-effets. Tester les hypothèses. Réaliser un DoE.	10/02/2015		En attente			
I – Amélioration novatrice : Concevoir de nouvelles solutions pour le processus, effectuer des DOE pour développer des stratégies d'actions d'amélioration. Elaborer un plan de mise en place.	10/02/2015		En attente			
C – Contrôle : Mettre en œuvre les actions d'amélioration sur le processus. Effectuer un suivi des résultats. Pérenniser les améliorations. Capitaliser l'expérience acquise. Clore le projet	10/02/2015		En attente			

**Date:** 17/11/2014  
**Version:** 1

## La charte de projet : Version 2

# CHARTRE DE PROJET

<i>Nom du projet</i>	Amélioration des séjours d'enquêtes : Idée - Analyse - Performance					
<i>Sponsor</i>	L'Association Études et Développement (AED)	<i>Département</i>	Bureau de l'AED			
<i>Master Black Belt</i>	Jean-Jacques ROGÉ	<i>Numéro de téléphone</i>	/			
<i>Comité de direction</i>	M2 EPOLPRO Projet	<i>Numéro(s) de téléphone</i>	/			
<i>Chef de projet</i>	Arsène FRANÇOIS	<i>Numéro de téléphone</i>	/			
<i>Membres de l'équipe</i>	Marie CRUSSON Aline KOCH	<i>Contrôleur de gestion</i>	Trésorière de l'AED			
		<i>Experts aidant l'équipe</i>	Marième DIAGNE			
<i>Date de départ</i>	01/11/2014	<i>Date cible</i>	10/02/2015			
<b>Description</b>						
1. Mandat du projet	Amélioration de la planification d'un projet d'enquêtes mené par des membres de l'AED en zones rurales en Afrique subsaharienne					
2. Périmètre du projet et du processus correspondant	Méthodologie d'élaboration d'enquêtes et de leur mise en place sur le terrain					
3. Métriques du projet		Mesures	Base	Actuels	Objectif	Performance idéale
• Nombre de questionnaires/enquêteur/jour d'enquête		Nombre	5 à 7	3	5	7
• Nombre de jour d'enquêtes/total des jours du séjour		%	50	27	35	40
• Nombre de réponses exploitables/total des réponses		%	90	85	90	100
4. Résultats pour l'entreprise	Economies pour l'entité :		Economies pour le groupe :			
	Réelles:	Potentielles:	Réelles:	Potentielles:		
	Gains business : Pertinence de l'enquête		Réduction des risques :			
5. Avantages client	Disposer d'une méthodologie permettant une plus grande efficacité et efficience dans le travail d'enquête et dans l'exploitation des données					
6. Hypothèses et facteurs clés de succès	Disposition des membres de l'AED au changement ; Diffusion de la méthode améliorée par l'AED parmi ses membres					
7. Risques et Contraintes	- Pas d'application de la méthode améliorée car pas de nouveau séjour d'étude : Manque de financements, destination à risques (géopolitiques et sanitaires), difficile prise de contact à distance avec les partenaires sur place - Pas d'application de la méthode sur place : Mauvaise compréhension de la méthode par les membres de l'AED					
8. Support et budget requis	Détachement de 3 étudiants de l'IEDES (bénévoles) pendant 4 mois pour des missions ponctuelles					
9. Calendrier			Phase planifiée terminée	Statut		
D – Définition : Confirmer les déclarations d'étendue, d'objet, et les objectifs avec les sponsors et le comité de Direction. Une carte SIPOC de haut niveau du processus confirme les			Oui	Validé		
M – Mesure : Identifier les secteurs clés du processus, sélectionner les données clés avec IPO et AMDEC. Collecter et compiler ces données clés, réaliser l'étude R&R, calculer la			Oui	Validé		
A – Analyse : Effectuer les analyses processus et multivariées, procéder à une analyse des données, identifier les types de variables, réaliser une étude causes-effets. Tester les			Oui	Validé		
I – Amélioration novatrice : Concevoir de nouvelles solutions pour le processus, effectuer des DOE pour développer des stratégies d'actions d'amélioration. Elaborer un plan de mise en			12/01/2015	En attente		
C – Contrôle : Mettre en œuvre les actions d'amélioration sur le processus. Effectuer un suivi des résultats. Pérenniser les améliorations. Capitaliser l'expérience acquise. Clôre le projet			12/01/2015	En attente		

Date: 18/12/2014  
Version: 2

## La charte de projet : Version 3

# CHARTRE DE PROJET

<i>Nom du projet</i>	Amélioration des séjours d'enquêtes : Idée - Analyse - Performance					
<i>Sponsor</i>	L'Association Études et Développement (AED)	<i>Département</i>	Bureau de l'AED			
<i>Master Black Belt</i>	Jean-Jacques ROGÉ	<i>Numéro de téléphone</i>				
<i>Comité de direction</i>	M2 EPOLPRO Projet	<i>Numéro(s) de téléphone</i>				
<i>Chef de projet</i>	Arsène FRANÇOIS	<i>Numéro de téléphone</i>				
<i>Membres de l'équipe</i>	Marie CRUSSON Aline KOCH	<i>Contrôleur de gestion</i>	Trésorière de l'AED			
		<i>Experts aidant l'équipe</i>	Marième DIAGNE			
<i>Date de départ</i>	01/11/2014	<i>Date cible</i>	10/02/2015			
<b>Description</b>						
1. Mandat du projet	Amélioration de la planification d'un projet d'enquêtes mené par des membres de l'AED en zones rurales en Afrique subsaharienne					
2. Périmètre du projet et du processus correspondant	Méthodologie d'élaboration d'enquêtes et de leur mise en place sur le terrain					
3. Métriques du projet		Mesures	Base	Actuels	Objectif	Performance idéale
• Nombre de questionnaires/enquêteur/jour d'enquête		Nombre	5 à 7	3	5	7
• Nombre de jour d'enquêtes/total des jours du séjour		%	50	27	35	40
• Nombre de réponses exploitables/total des réponses		%	90	85	90	100
4. Résultats pour l'entreprise	Economies pour l'entité :		Economies pour le groupe :			
	Réelles:	Potentielles:	Réelles:	Potentielles:		
	Gains business : Pertinence de l'enquête		Réduction des risques :			
5. Avantages client	Disposer d'une méthodologie permettant une plus grande efficacité et efficience dans le travail d'enquête et dans l'exploitation des données					
6. Hypothèses et facteurs clés de succès	Disposition des membres de l'AED au changement ; Diffusion de la méthode améliorée par l'AED parmi ses membres					
7. Risques et Contraintes	- Pas d'application de la méthode améliorée car pas de nouveau séjour d'étude : Manque de financements, destination à risques (géopolitiques et sanitaires), difficile prise de contact à distance avec les partenaires sur place - Pas d'application de la méthode sur place : Mauvaise compréhension de la méthode par les membres de l'AED					
8. Support et budget requis	Détachement de 3 étudiants de l'IEDES (bénévoles) pendant 4 mois pour des missions ponctuelles					
9. Calendrier			Phase planifiée terminée	Statut		
D – Définition : Confirmer les déclarations d'étendue, d'objet, et les objectifs avec les sponsors et le comité de Direction. Une carte SIPOC de haut niveau du processus confirme les M – Mesure : Identifier les secteurs clés du processus, sélectionner les données clés avec IPO et AMDEC. Collecter et compiler ces données clés, réaliser l'étude R&R, calculer la A – Analyse : Effectuer les analyses processus et multivariées, procéder à une analyse des données, identifier les types de variables, réaliser une étude causes-effets. Tester les I – Amélioration novatrice : Concevoir de nouvelles solutions pour le processus, effectuer des DOE pour développer des stratégies d'amélioration. Elaborer un plan de mise en C – Contrôle : Mettre en œuvre les actions d'amélioration sur le processus. Effectuer un suivi des résultats. Pérenniser les améliorations. Capitaliser l'expérience acquise. Clore le projet			Oui	Validé		
			Oui	Validé		
			Oui	Validé		
			12/01/2015	En cours		
			12/01/2015	En cours		

Date: 12/01/2015  
Version: 3