

Recommandations pour l'amélioration du processus de
formation dans les entreprises par l'application de méthodes
d'ingénierie créatives

par

Kenza BALASKA

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
COMME EXIGENCE PARTIELLE À L'OBTENTION DE
LA MAITRISE AVEC MÉMOIRE EN GÉNIE DE L'INNOVATION
M.Sc.A.

MONTRÉAL, LE 19 MARS 2024

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC



Kenza BALASKA, 2024



Cette licence [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) signifie qu'il est permis de diffuser, d'imprimer ou de sauvegarder sur un autre support une partie ou la totalité de cette œuvre à condition de mentionner l'auteur, que ces utilisations soient faites à des fins non commerciales et que le contenu de l'œuvre n'ait pas été modifié.

PRÉSENTATION DU JURY

CE MÉMOIRE A ÉTÉ ÉVALUÉ

PAR UN JURY COMPOSÉ DE :

M. Mickaël Gardoni, directeur de la maîtrise en génie, concentration en gestion de l'innovation
Département de génie de l'innovation à l'École de technologie supérieure

M. Tony Wong, président du jury
Département de génie des systèmes à l'École de technologie supérieure

M. Michel Rioux, membre du jury
Département de génie des systèmes à l'École de technologie supérieure

IL A FAIT L'OBJET D'UNE SOUTENANCE DEVANT JURY ET PUBLIC

LE 23 FÉVRIER 2024

À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

AVANT-PROPOS

L'objet de ce mémoire est d'observer d'une part le fondement de la formation dans les entreprises, d'autre part son application auprès des employés. Nous tenterons dans un premier temps de proposer des recommandations, et dans un second temps, nous proposons des améliorations qui viendront soutenir le processus de formation dans les entreprises à l'aide de l'application des méthodologies d'ingénierie créatives.

En effet, ces méthodologies d'ingénierie créative peuvent s'adapter dans différentes situations et dans différents contextes qui nécessitent une amélioration ou une résolution de problème. La mise en application des méthodologies dans les entreprises constitue un travail à moyen et à long terme.

Comme perspective, ce mémoire ouvre des pistes de réflexion sur ces méthodologies que nous souhaitons approfondir plus tard dans une recherche doctorale en partenariat avec d'autres parties prenantes.

REMERCIEMENTS

Pour la réalisation de ce mémoire, je tiens à remercier mon directeur, le professeur Mickaël Gardoni pour les conseils et commentaires judicieux qu'il m'a apportés tout au long de ma rédaction. Je tiens à le remercier aussi pour toutes les fois où il m'a proposé des documents à lire, des cours à suivre qui n'ont fait que rajouter de la valeur à mon mémoire.

Je n'oublierai pas de saluer le temps que mon professeur Luc Morisset m'a accordé pour m'apporter son expertise et écouter mon évolution et mes réalisations.

Enfin, mes remerciements s'adressent également à ma famille, mes parents, mon mari pour leurs encouragements et leur bienveillance.

.

Recommandations pour l'amélioration du processus de formation dans les entreprises par l'application de méthodes d'ingénierie créatives

Kenza BALASKA

RÉSUMÉ

Ce mémoire s'insère dans un processus d'amélioration du processus de la formation dans les entreprises. Plusieurs entreprises cherchent à améliorer leur processus de formation pour répondre de manière optimale aux besoins des employés et des employeurs. Il a fallu penser à un changement graduel et efficace pour améliorer le processus de formation. Le recours aux méthodologies d'ingénierie créatives est le moyen dont nous disposons afin d'accompagner les entreprises dans leur quête d'amélioration de la formation.

Après avoir soulevé les principales problématiques qui se posent dans le processus de formation. Il a fallu appliquer les méthodologies d'ingénierie créatives TRIZ, ASIT et C-K et leurs outils pour tirer des recommandations pertinentes. La méthodologie TRIZ donne différentes perspectives des problématiques rencontrées lorsque ses lois sont appliquées. L'entreprise sera en mesure d'utiliser les recommandations telles que l'accessibilité des formations sur les téléphones. Avec ses cinq outils, ASIT propose des pistes différentes que les entreprises peuvent intégrer facilement dans leur processus de formation comme l'optimisation des espaces dans l'entreprise a des fins de formation (cafétéria). La méthodologie C-K quant à elle permet de ressortir les besoins de l'entreprise en lien avec la formation et de proposer des recommandations liées directement avec les problématiques. Elle stipule la répartition de la formation sur toute l'année. Avec ces recommandations, les entreprises seront en mesure de mieux traiter les problématiques rencontrées et d'y remédier. Leur apport en recommandation et en amélioration va apporter une contribution significative pour que la formation soit représentative des besoins du poste et qu'elle réponde aux attentes de l'employé.

Mots clés : processus, formation, entreprise, employés, méthodologies d'ingénierie créatives, TRIZ, ASIT, C-K, besoins

Recommandation pour l'amélioration du processus de formation dans les entreprises par l'application de méthodes d'ingénierie créatives

Kenza BALASKA

ABSTRACT

This thesis is part of a process aimed at improving the training procedure within companies. Many companies are seeking to enhance their training procedures to optimally meet the needs of both employees and employers. To achieve this, it is necessary to consider a gradual and effective change to improve the training process. The use of creative engineering methodologies is the means we propose to support companies in their quest to improve training.

Following the identification of the main challenges in the training process, it becomes imperative to apply the creative engineering methodologies TRIZ, ASIT, and C-K, along with their tools, to derive relevant recommendations. The TRIZ methodology provides different perspectives on the challenges once its principles are applied. The company will be able to implement recommendations such as making training accessible on mobile phones. With its five tools, ASIT proposes different approaches that companies can easily integrate into their training process, such as optimizing spaces in the company for training purposes (cafeteria). The C-K methodology, on the other hand, helps identify the company's needs related to training and propose recommendations directly linked to the challenges. It suggests, among other things, spreading training throughout the year. With these recommendations, companies will be better able to address and remedy the challenges encountered. Their contribution in terms of recommendations and improvements will make a significant contribution ensure that training is representative of the job's needs and meets employee expectations.

Keyword: Training, procedure, compagnies, employees, creative engineering methodologies, TRIZ, ASIT, C-K, needs

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 ÉVOLUTION ET DÉVELOPPEMENT DES ENTREPRISES AU FIL DU TEMPS.....	3
1.1 Évolution.....	3
1.2 La formation des employés.....	4
1.3 Le personnel et la formation	6
1.4 Le processus de formation	10
CHAPITRE 2 MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL	13
2.1 Introduction.....	13
2.2 Revue de littérature	13
2.3 Méthodologie d'ingénierie créative	14
2.4 Conclusion	15
CHAPITRE 3 MISE EN CONTEXTE	17
3.1 Historique de la formation	17
3.2 Liste des problématiques rencontrées par l'employé et l'employeur :	19
3.3 L'ingénierie de formation	21
3.4 Gestion des connaissances	23
CHAPITRE 4 MÉTHODOLOGIE D'INGÉNIERIE CRÉATIVE	27
4.1 Mise en contexte	27
4.2 La créativité et l'innovation	27
4.2.1 La phase d'idéation	28
4.2.2 Le design thinking.....	29
4.2.3 La méthodologie agile.....	31
4.3 Les méthodologies d'ingénierie créatives.....	32
4.3.1 Diagramme FAST.....	32
4.3.2 C-K.....	33
4.3.3 ASIT.....	34
4.3.4 TRIZ.....	35
4.3.4.1 L'idéalité	36
4.3.4.2 Les 9 écrans.....	37
4.3.4.3 Les opérateurs DTC	38
4.3.4.4 La méthode des hommes miniatures.....	38
4.3.4.5 La zone opératoire.....	39
4.3.4.6 La contradiction	39
4.3.4.7 Les lois d'évolution.....	39
CHAPITRE 5 RECOMMANDATIONS	43
5.1 FAST.....	43

5.2	Diagramme des concepts C-K	44
5.3	ASIT.....	46
5.3.1	Unification	47
5.3.2	Multiplication.....	48
5.3.3	Casser la symétrie	51
5.3.4	Suppression.....	52
5.4	TRIZ.....	53
5.4.1	9 écrans	53
5.4.2	DTC.....	54
5.4.3	Méthodes des personnes miniatures.....	54
5.4.4	Les zones opératoires.....	54
5.4.5	Temps opératoires.....	55
5.4.6	Contradiction.....	55
5.4.7	Les 8 lois.....	56
5.5	Tableau résumé	59
CHAPITRE 6 DISCUSSION		63
6.1	Introduction.....	63
6.2	Discussion.....	63
6.2.1	FAST.....	63
6.2.1.1	Résultat concernant le processus de formation.....	63
6.2.2	C-K.....	64
6.2.2.1	Résultat concernant le processus de formation.....	65
6.2.3	ASIT.....	66
6.2.3.1	Résultat concernant le processus de formation.....	66
6.2.4	TRIZ.....	67
6.2.4.1	Résultat concernant le processus de formation.....	68
6.2.5	DTC.....	68
6.2.5.1	Résultat concernant le processus de formation.....	69
6.2.6	LA MÉTHODE DES PERSONNES MINIATURES.....	70
6.2.6.1	Résultat concernant le processus de formation.....	70
6.2.7	LES ZONES OPÉRATOIRES	70
6.2.7.1	Résultat concernant le processus de formation.....	71
6.2.8	LA CONTRADICTION	71
6.2.8.1	Résultat concernant le processus de formation.....	72
6.2.9	Les 8 lois.....	72
6.2.9.1	Résultat concernant le processus de formation.....	73
6.3	Conclusion	73
CHAPITRE 7 RÉFLEXION.....		75
CONCLUSION.....		77
PERSPECTIVES PERSONNELLES		79
LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		81

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 5.1 Les recommandations C-K.....	45
Tableau 5.2 Les recommandations Unification	47
Tableau 5.3 Les recommandations Multiplication.....	48
Tableau 5.4 Les recommandations Division.....	50
Tableau 5.5 Les recommandations Casser la symétrie	51
Tableau 5.6 Les recommandations Suppression.....	52
Tableau 5.7 Résumé.....	59

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1.1 Modèle d'organigramme simple.....	7
Figure 1.2 Organigramme à structure verticale	8
Figure 1.3 Organigramme à structure matricielle	9
Figure 1.4 Organigramme à structure horizontale	10
Figure 3.1 Schéma de la formation en entreprise	19
Figure 3.2 Niveaux d'intervention de l'ingénierie de la formation	22
Figure 4.1 créativité et innovation	28
Figure 4.2 Design thinking	30
Figure 4.3 Schéma de la méthode ASIT	35
Figure 4.4 Formule de l'idéalité.....	37
Figure 4.5 Les 9 écrans	38
Figure 5.1 Diagramme FAST	43
Figure 5.2 Diagramme C-K	44
Figure 5.3 Les 9 écrans recommandés.....	53

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ASIT	Advanced Systematic Inventive Thinking
C-K	Concept-knowledge
CPMT	Commission des partenaires du marché du travail
CRPMT	Conseil régional des partenaires du marché du travail
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines
CSAMT	Centre du savoir sur l'apprentissage et le milieu du travail
CSMO	Comité sectoriel de main-d'œuvre
DTC	Dimension Temps Coût
FAST	Function Analysis System Technique
FPC	Formation professionnelle continue
FPU	Fonction principale utile
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
MELS	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
MESS	Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale
MICC	Ministère de l'Immigration et des Communautés culturelles
MKSM	Methodology for Knowledge System Management
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
PAMT	Programme d'apprentissage en milieu de travail
ROFQ	Regroupement d'organismes en francisation au Québec
TRIZ	Théorie de la Résolution Inventive de problèmes

INTRODUCTION

Depuis des siècles, l'être humain cherche des moyens pour se déplacer, faire du commerce en envoyant de la marchandise outre-mer et aller rejoindre de nouveaux horizons. L'émergence des moyens de transport au fil des siècles a permis une diversité à l'échelle mondiale. De la charrette à l'avion et le bateau, l'évolution est impressionnante. Selon George Ville, c'est à partir des années 1950 que la construction aéronautique civile s'est développée de manière importante (Ville, s.d.). La Première et la Deuxième Guerre mondiale ont été des événements importants qui ont contribué à l'émergence du transport aérien. Elles ont déclenché toutes les rencontres et les réunions qui se sont déroulées par la suite entre les États. Grâce à ces rencontres, des organisations ont vu le jour, tel que l'OACI, l'organisation de l'aviation civile internationale, qui veille à réglementer la concurrence entre les compagnies. (Daoudi, 1996) La création d'IATA l'association du Transport aérien Internationale est venue, plus tard, réduire la concurrence des prix (Daoudi, 1996).

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous appuyons sur les transports aériens pour illustrer la réflexion et le cheminement qui ont conduit au sujet principal de ce dernier. Il s'agit de présenter, dans un premier temps, le processus de formation dans les entreprises et les actions entreprises par différentes entités pour contribuer de manière positive et significative à l'évolution de cette dernière et dans un second temps, l'application des méthodologies d'ingénierie créatives sur certains enjeux du processus de formation afin de poser des recommandations pouvant contribuer à l'amélioration du processus de formation. La formation dans les entreprises pourrait prendre plusieurs formes et elle pourrait être suivie de différentes manières. Au Québec, depuis 1995, il y a une loi qui a été mise en place qui pousse les entreprises à consacrer un pourcentage de leur masse salariale pour la formation de la main-d'œuvre. (Bélanger et al.) Ce pas entrepris par le gouvernement constitue une démarche parmi d'autres qui répond aux besoins de la formation dans les entreprises. Les méthodologies d'ingénierie créatives seraient mises en application afin de formuler et de suggérer des recommandations aux entreprises. Elles vont permettre, aussi, de proposer des améliorations qui peuvent être appliquées directement dans le processus de formation. Ceci va donner

l'opportunité aux employeurs de mieux répartir leurs ressources et leur énergie pour offrir des formations de qualité à leurs employés et par le fait même améliorer leur rendement.

Après avoir consacré le premier chapitre à l'introduction et la mise en contexte, nous avons enchaîné avec la revue de littérature. C'est dans le chapitre 2 que nous avons présenté notre méthodologie de travail et toutes les étapes que nous avons passées. Au chapitre 3, nous avons parlé de l'évolution de la formation et de la gestion des connaissances. Au chapitre 4, nous avons présenté les notions et les informations théoriques que nous avons collectées à la suite de nos recherches. Elles ont été présentées en fonction d'un ordre qui permet au lecteur de suivre de manière intéressante et fluide le fil des idées et avoir un clair aperçu du sujet de mémoire. Étant donné que la notion d'innovation est large, nous nous sommes arrêtés sur plusieurs notions qui s'y rattachent. Nous avons présenté le design thinking et nous avons expliqué pourquoi nous n'allons pas l'appliquer sur nos problématiques. Nous avons abordé les notions de la méthodologie agile et de l'ingénierie de formation afin d'amener le lecteur à se situer graduellement dans le contexte. Et finalement, nous avons présenté les méthodologies d'ingénierie créatives qui sont le noyau principal de nos recherches et du mémoire.

Notons que ce mémoire s'insère dans un processus d'amélioration de la formation dans les entreprises. Il a fallu penser à un changement graduel et efficace pour améliorer le processus de formation. Le recours aux méthodologies d'ingénierie créatives est le moyen dont nous disposons afin d'accompagner les entreprises dans leur processus d'optimisation du processus.

CHAPITRE 1

ÉVOLUTION ET DÉVELOPPEMENT DES ENTREPRISES AU FIL DU TEMPS

1.1 Évolution

La Première Guerre mondiale pourrait être considérée à l'origine de l'émergence et du développement du transport aérien. En effet, les guerres ont plutôt mis en avant le transport aérien militaire. Ceci a incité, par la suite, les pays à réfléchir sérieusement à ce moyen de transport étant donné qu'il leur semble efficace. La préservation de leur territoire et la protection de leur nation sont une priorité. Plusieurs échanges et rencontres s'en suivent pour parler des liaisons entre les pays par les voies aériennes, tout en voulant préserver l'intégrité de chaque nation, « protéger leur espace aérien et d'affirmer leur souveraineté sur cet espace » (Daoudi, 1996). Les États-Unis, étant un fournisseur d'armes important, ont voulu imposer leur idée libérale. (Daoudi, 1996) L'OACI fut créée dans le but d'assurer l'intégrité et la sécurité pour chaque pays et pour permettre un meilleur développement de l'aviation civile. (Daoudi, 1996)

Toutes les compagnies possèdent une structure qui leur permet un bon fonctionnement. Même si toutes les ressources sont mises à disposition pour une bonne gestion, celle-ci pourrait, parfois, être complexe. La disposition des ressources humaines et matérielles accessibles dans les entreprises devrait faire l'objet d'un équilibre pour que le processus de formation soit efficient et efficace.

Depuis déjà plusieurs décennies, le transport aérien a commencé à prendre forme. Plusieurs états l'ont considéré comme une source de revenu potentiel. (Daoudi, 1996) Toutefois, la question de la rentabilité n'a jamais été résolue définitivement. L'IATA Association du Transport Aérien Internationale fut créée pour s'assurer qu'il y a un minimum de profitabilité aux compagnies et une concurrence équitable (Daoudi, 1996). L'IATA a pour objectif de

protéger les droits des compagnies faibles pour leur permettre un développement plus au moins égal avec les autres.

Plusieurs éléments devraient être réunis pour qu'un service rendu soit rentable et efficace. Ils devraient être structurés et cohérents pour assurer un service optimal. L'élément principal relevé pour étude dans ce mémoire est la formation des employés.

1.2 La formation des employés

La qualité des outils qu'une entreprise met à la disposition des employés est importante. Quand les employés sont bien formés, outillés, et ils possèdent les bonnes informations, ils sont en mesure de mieux exécuter les tâches qui leur sont destinées. Il s'agit d'une adéquation entre ce que l'employé a besoin de savoir et d'apprendre pour enrichir ses compétences et les exigences de l'emploi. Ce rapport de convenance devrait être soutenu par une structure et un processus de formation. L'employé pourrait, ainsi, exécuter son travail correctement et répondre aux exigences de son poste. Le volet formation constitue un enjeu majeur dans plusieurs entreprises. Il sera à traiter dans ce mémoire afin de trouver l'équilibre entre le besoin de l'employé et celui du poste.

Il faut, tout d'abord, savoir que la gestion de la formation se définit ainsi « La gestion de la formation, c'est tout ce qu'il faut savoir pour analyser les besoins de formation, de même que pour planifier, organiser, diffuser et évaluer les activités de formations dans une entreprise. » (Project Management Institute & agile Alliance, 2017.) Donc, une entreprise a la responsabilité de mettre en place tout un processus pour bien former ses employés. L'absence de formation ou son manque pourrait, probablement, nuire au rendement final du travail. Selon une étude du CRSH « Les employés ayant bénéficié d'une formation sont de 3 à 5% plus productifs que les autres » (Roberston, 2020). La non-productivité pourrait occasionner de faibles rendements.

Même si chaque problème ou sous problème, dans une entreprise, a une importance et une part de responsabilité dans la réussite de l'entreprise, le manque de formation reste le plus important. Selon les résultats d'une enquête menée par Jobillico, « 95 % des employés ont

déclaré que l'apprentissage de nouvelles compétences était essentiel pour rester pertinent sur le lieu de travail »(Jobillico, 2021). En effet, les employés se disent qu'il faut innover tout au long de leur parcours afin d'avoir des carrières enrichissantes et pouvoir faire la différence (Jobillico, 2021). D'ailleurs, selon le site gouvernemental BDC « La formation et le perfectionnement des employés sont des moyens d'attirer des travailleurs et de garder le personnel existant »(Roberston, 2020). Il affirme aussi que « L'une des principales raisons de démission est le manque de possibilités de formation et d'avancement »(Roberston, 2020). Il considère qu'un employeur qui se soucie de son employé doit lui fournir des formations pour lui donner le sentiment de croître au sein de l'entreprise. (Roberston, 2020)

La formation est l'un des problèmes, qui n'a pas été résolu de manière définitive, encore aujourd'hui. Voici ce qui a été relevé, recensé et dressé à propos des processus de formation dans les entreprises. Cette liste relève d'observations, de vécus et de partage d'informations dans l'entourage.

1. Un nouvel employé peut très bien suivre une formation lors de son embauche. Cette formation pourrait lui donner un aperçu de l'emploi et des tâches qu'il a à effectuer. Cependant, dans certains cas, il est préférable d'attendre qu'un employé prenne le temps de s'intégrer et de trouver ses repères avant de suivre une formation. Donc, la formation est, parfois, plus pertinente peu de temps après son arrivée.
2. Les formations mises en place par les entreprises sont, en général, structurées pour être présentées au complet les premières semaines qui suivent l'embauche. L'employé aurait, donc, toute l'information concernant les tâches à exécuter dans son travail. Une fois livré à lui-même, l'employé ne se souvient pas, nécessairement de tout ce qu'il a vu.
3. La diversité dans les profils des employés nécessite une adaptation du processus de formation pour chaque employé. Étant donné que l'unicité du profil de chaque employé, la formation ne répond pas particulièrement au profil de chacun. Ce sont des formations standards et construites de manière générale.

4. Dans certains cas, la formation n'est pas structurée pour cibler les besoins de l'employé ni ceux du poste. Elle est, souvent, travaillée, construite, depuis des années.
5. Elle se donne quand il y a de nouvelles recrues. Peu importe le poste et ses exigences, l'employé va suivre la formation.
6. La formation est programmée pour être donnée en autoformation. L'absence du formateur va limiter les échanges interpersonnels, et par la même occasion la perte d'informations importantes. Elle manque de structure et d'encadrement.
7. La formation est donnée parce que c'est le processus qu'un employé qui vient d'être embauché doit suivre. L'objectif final ainsi que le but de la formation n'est pas clair, l'employé a de la difficulté à se projeter.
8. Dans certains cas, il y a absence totale de la formation, l'apprentissage sur le terrain est privilégié. Cette absence va occasionner des difficultés d'intégration et d'adaptation pour l'employé qui va manquer des détails importants de son apprentissage.

1.3 Le personnel et la formation

Étant donné que chaque compagnie possède son propre organigramme, qui le plus souvent est assez complexe, le roulement du personnel est assez important et parfois, il peut être très récurrent. Selon Gouvernement du Québec, pour avoir une hiérarchie avec des objectifs bien déterminés et clairs à atteindre, il faut une bonne structure organisationnelle. Elle permet d'avoir une vue d'ensemble de l'entreprise quant aux départements qui existent, les personnes responsables de chaque département, leurs fonctions respectives et le rôle qu'ils jouent au sein de l'entreprise (Québec, s.d.). Voilà un exemple de modèle d'organigramme qui illustre comment une compagnie pourrait commencer à avoir une structure. Le moindre changement dans la hiérarchie d'une entreprise pourrait affecter la transmission de l'information entre les employés. Un taux de roulement élevé va affecter le processus de formation et la structure mise en place pour outiller les employés de manière adéquate. La compagnie va passer une grande majorité de son temps à transmettre de l'information aux nouveaux employés sans nécessairement avoir un retour en matière de rendement.

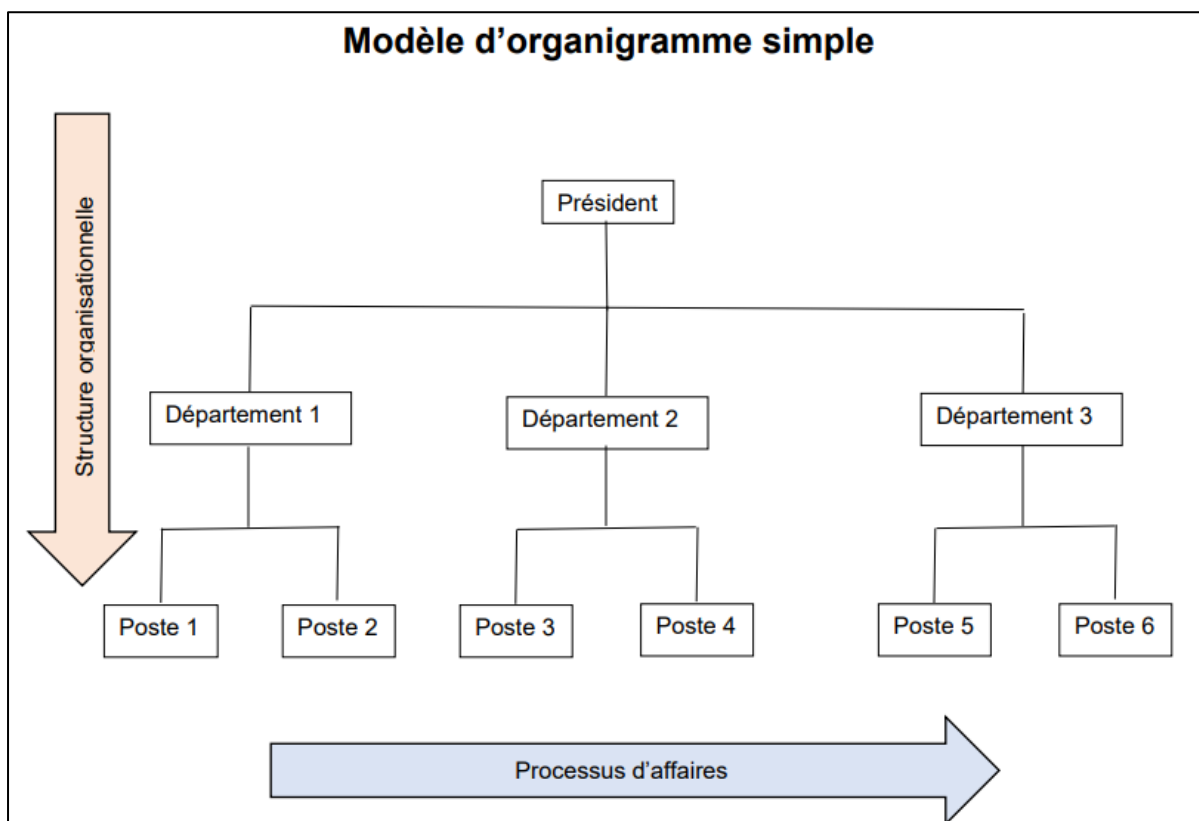


Figure 1.1 Modèle d'organigramme simple
Tiré de Gouvernement du Québec (2023)

Le modèle ci-dessous (Figure 1) pourrait servir de référence afin de construire une structure organisationnelle claire et un processus de formation fluide. C'est un organigramme de base que chaque compagnie pourrait utiliser comme une référence. Il faudrait bien déterminer les tâches, les besoins, les postes à responsabilité ainsi que les liens entre les différentes ressources et les différents départements. Il faudrait, aussi, pouvoir mieux déterminer les postes clés et leur position hiérarchique afin d'identifier les personnes potentielles qui pourraient participer aux formations. Cette vue d'ensemble pourrait mieux illustrer le cadre de référence au sein de l'entreprise.

D'ailleurs, les feuillets IDÉOS, qui ont vu le jour à HEC Montréal, illustrent trois types d'organigramme qui pourraient exister dans les entreprises. Dans ce mémoire, ces trois types vont être présentés afin que le lecteur puisse visualiser la structure d'une entreprise.

Le 1^{er} organigramme est à structure verticale, comme la figure l'indique, les employés ont plusieurs responsables, ce qui est à la fois bénéfique et contre-productif. (HEC, s.d.) Bénéfique dans la mesure où il pourrait y avoir un échange et un partage d'informations intéressant entre les collègues et les responsables, en revanche avoir plusieurs directives de différentes personnes pourrait nuire au rendement des employés. (HEC, s.d.)

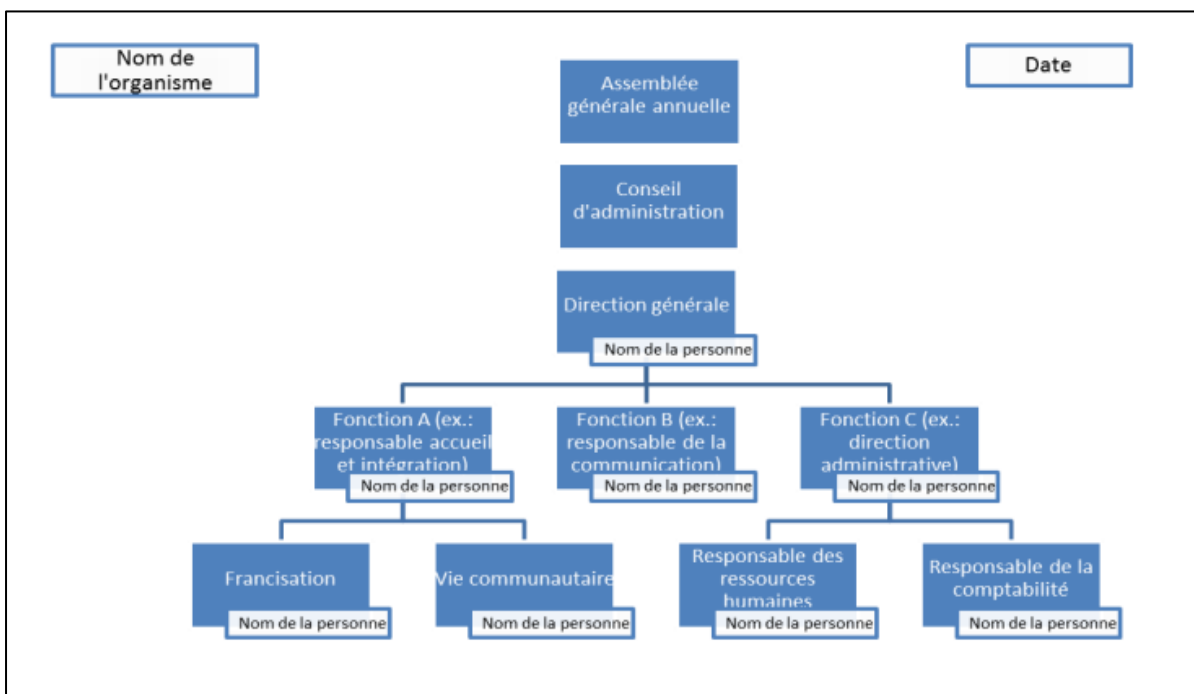


Figure 1.2 Organigramme à structure verticale
Tiré de HEC (s.d.)

Le 2^e organigramme est celui à structure matricielle, les employés occupent des positions hiérarchiques différentes compte tenu de la nature du projet sur lequel ils travaillent. (HEC, s.d.) La position des employés change quand le projet change.

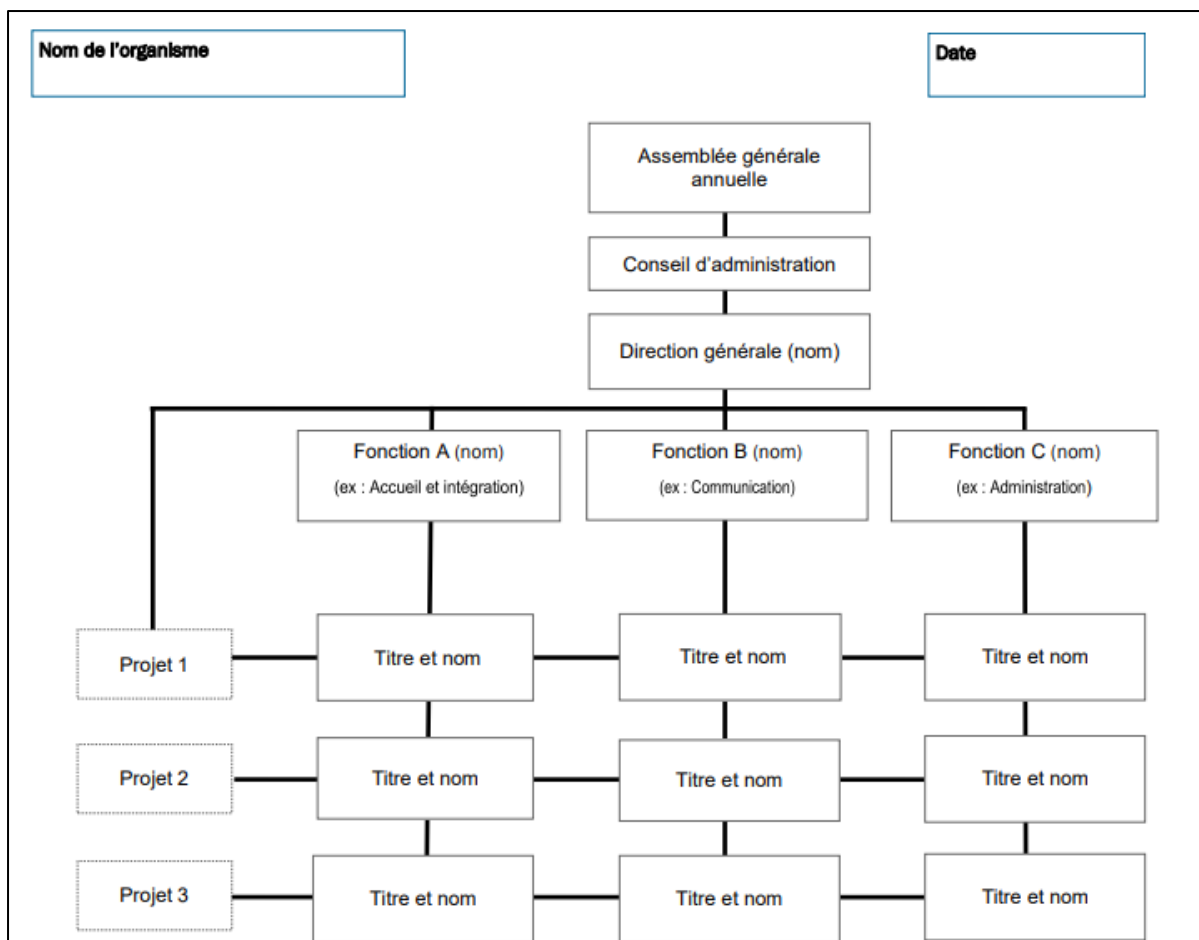


Figure 1.3 Organigramme à structure matricielle
Tiré de HEC (s.d.)

Quant au 3^e type d'organigramme, il s'agit de l'organigramme à structure horizontale. Cette structure se veut plus collaborative entre les collègues, ils ont tous une position plus au moins égalitaire au niveau hiérarchique tout en respectant les directives et les consignes du supérieur. (HEC, s.d.)

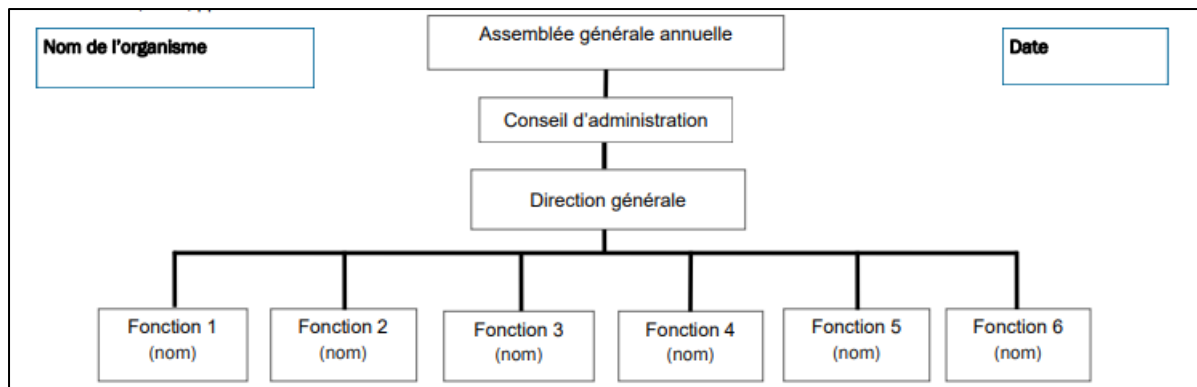


Figure 1.4 Organigramme à structure horizontale
Tiré de HEC (s.d.)

Ce qui a été réalisé par les feuillets IDEOS de HEC, concernant la structure organisationnelle, est très intéressant. Ils ont, à travers leurs propres recherches de ce qui a été fait précédemment par d'autres chercheurs, regroupé dans un seul outil les principaux organigrammes qui pourraient s'avérer très pertinents dans le cas d'une entreprise qui voudrait améliorer son processus de formation ou dans le cas d'une entreprise en émergence. Une entreprise pourrait à l'occasion, aussi, combiner plus d'un type d'organigramme pour avoir une structure qui correspond à sa stratégie.

1.4 Le processus de formation

Plusieurs éléments pourraient être la cause d'une compagnie en difficulté, entre autres le processus de formation du personnel. Une compagnie qui prospère et qui évolue de manière constante est celle qui est munie, entre autres, d'une structure solide de formations des employés. Très souvent, une évaluation du processus de formation est nécessaire. Dans leur article, sur *l'évaluation de la formation dans les entreprises*, Dunberry et Péchard présentent les raisons que certains auteurs ont avancées pour justifier l'évaluation de la formation dans les entreprises. Cette évaluation permet, entre autres, de mesurer le degré de l'atteinte des objectifs, l'efficacité de la formation, la continuité de la formation, etc. (Dunberry & Péchard, 2007). Dunberry et Péchard s'attardent particulièrement sur le modèle d'évaluation de Kirkpatrick. Ce modèle est constitué, de quatre niveaux qui ont tous un lien ensemble. (Dunberry & Péchard, 2007.) Selon le modèle de Kirkpatrick présenté dans l'article

l'évaluation de la formation dans l'entreprise : état de la question et perspectives, le lien de causalité tiré des quatre niveaux d'évaluation se présente comme suit : « C'est parce qu'il y aura eu satisfaction qu'il y aura apprentissage ; c'est parce qu'il y aura eu apprentissage qu'il y aura changement de comportement ; et c'est parce qu'il y aura eu changement de comportement qu'il y aura résultats sur l'entreprise. » (Dunberry & Péchard, 2007). Ce processus d'évaluation illustre la pertinence et l'importance que les entreprises doivent accorder à la formation. Le lien entre la formation et l'employé pourrait s'avérer profitable autant pour les employeurs que pour les employés. Bien que le modèle de Kirkpatrick soit très connu et qu'il soit appliqué par grand nombre d'entreprises, d'autres auteurs sont venus avec de nouvelles applications du modèle et ils ont, ainsi, tiré de nouvelles conclusions. (Dunberry & Péchard, 2007). D'après ce qui a été rapporté dans l'article de Dunberry et Péchard, d'autres auteurs ont évoqué le fait que l'apprentissage n'est pas nécessairement lié avec la satisfaction. Parfois, une situation désagréable pourrait aussi créer de l'apprentissage. (Dunberry & Péchard, 2007).

Une restructuration de l'organigramme du personnel est parfois nécessaire pour mieux réévaluer les besoins des emplois, les tâches qui leur sont associées et le personnel réservé pour exécuter ces tâches de façon adéquate. La compagnie pourrait faire appel à des experts externes pour avoir un point de vue objectif et ainsi donner une meilleure analyse quant aux besoins en matière de ressources humaines par rapport aux emplois existants et à leur niveau. Il faut prendre en considération les connaissances et les compétences que les employés possèdent à leur entrée en poste et par la suite, leur offrir la formation appropriée qui correspond à leur profil et à celui du poste.

CHAPITRE 2

MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

2.1 Introduction

Après plusieurs recherches et constatations, une grande majorité des entreprises offre une formation. La façon dont la formation est construite et présentée pourrait ne pas donner toujours le résultat souhaité. C'est pourquoi nous proposons l'application des méthodologies d'ingénierie créatives pour améliorer le processus de formation dans les entreprises. Les recommandations et suggestions tirées à la fin de l'apposition pourraient contribuer à améliorer le processus de formations dans les entreprises et même aider les nouvelles entreprises à bâtir une formation qui correspond de manière adéquate aux besoins du poste et à ceux de l'employé.

2.2 Revue de littérature

Étant donné que notre étude est de nature qualitative, nous avons eu à utiliser toutes les ressources et les bases de données qui peuvent contenir des informations pertinentes et fiables. Cette revue de littérature a permis de recueillir des informations sur les débuts de la formation, sa naissance dans les entreprises, son expansion ainsi que sa pratique auprès des entreprises. Elle a permis, aussi, de s'attarder sur des notions qui ont joué le rôle de soutien pour une meilleure compréhension et une meilleure application des méthodologies. Nous avons commencé par effectuer une recherche générale en lien avec le sujet dans les moteurs de recherche appropriés. Nous avons utilisé les mots clés suivants afin de mieux cibler les articles qui nous intéressent tels que : formations, origine de la formation, évolution de la formation, la mise en place de la formation dans les entreprises, gestion des connaissances, ingénieries de formation, innovation, transports, transports aériens, méthodologies d'ingénierie créatives, C-K, ASIT, TRIZ, FAST, digramme FAST, diagramme C-K, répercussions covid19 sur les entreprises, formations internes, formateurs externes et internes, etc. Nous avons téléchargé et enregistré les articles qui contiennent les informations dont nous avons besoin. Elles vont nous

permettre de bien expliquer et illustrer notre problématique. Les articles devaient avoir une valeur ajoutée en ce qui concerne le travail de recherche et la revue de littérature d'où le choix méticuleux des articles. La bibliothèque de l'ÉTS, google scholars, érudit, et d'autres bases de données ont été utilisées afin de trouver les informations souhaitées.

Notre revue de littérature s'appuie sur près de cent articles qui ont été pris en considération pour la rédaction de ce mémoire. Les notes de cours ainsi que leurs références bibliographiques ont, aussi, servi pour appuyer des notions et faits évoqués. Nous avons commencé par un historique du transport aérien et du transport en général. Ceci nous a permis de nous situer par rapport à notre cas d'étude. Ensuite, nous avons cherché à comprendre les origines de la formation et son évolution à travers le temps. Il a fallu faire le lien entre la notion de la formation, de son application, de son intégration et de sa mise en place dans les entreprises. Nous avons essayé de comprendre comment les entreprises ont intégré et ont appliqué le processus de formation au sein de leurs entités.

Nous avons aussi abordé la gestion des connaissances. Nous nous sommes attardés sur la manière dont les connaissances se transfèrent et le processus par lequel elles passent. Par la suite, nous devons expliquer pourquoi nous étions portés à croire qu'un processus de formation défaillant ou absent pourrait altérer le bon fonctionnement d'une entreprise. Nous avons énuméré les problèmes qui reviennent le plus souvent dans les entreprises et pour lesquels nous voudrions présenter des recommandations.

2.3 Méthodologie d'ingénierie créative

La partie la plus importante consistait en la présentation des méthodologies d'ingénierie créatives. Nous devons les expliquer afin de démontrer leur utilité et l'avantage de les appliquer sur les problématiques liées au processus de formation. Nous avons détaillé la démarche qui nous a conduits à la méthode de leur application et aux pistes proposées. Nous avons proposé des recommandations qui peuvent servir aux entreprises pour améliorer leur processus de formation.

En effet, nous avons présenté chaque méthodologie séparément. Nous avons détaillé les outils de chacune et expliqué leur pertinence tout en donnant des exemples concrets. Ensuite, nous avons pris une problématique à la fois et nous y avons appliqué les outils de chaque méthodologie. Par exemple, nous avons expliqué la méthodologie ASIT et ses outils. Nous avons mis en application les outils ASIT sur un des problèmes de la formation. Nous avons tiré des recommandations pouvant être intéressantes et utiles à appliquer pour améliorer le processus de formation.

Nous avons présenté les avantages et les inconvénients des méthodologies en ce qui concerne la méthodologie elle-même et en ce qui concerne son application sur les problématiques. Il a fallu consacrer un chapitre à la discussion pour appuyer notre démarche et permettre au lecteur de bien saisir le fil conducteur qui a abouti aux recommandations présentées. Nous avons fini par une conclusion qui rappelle les points principaux du mémoire. Nous avons, aussi, laissé le sujet ouvert dans l'éventualité d'approfondir quelques notions.

2.4 Conclusion

Nous avons fait un retour sur les points les plus importants du mémoire. Nous avons reparlé du but de la recherche qualitative et l'importance de l'application des méthodologies d'ingénierie sur les problématiques du processus de formation. Nous avons fait un retour sur les usages de C-K, ASIT et TRIZ dans les entreprises. Pour terminer, nous avons présenté une ouverture pour d'éventuelles pistes de recherche au niveau doctorale. Les méthodologies d'ingénierie créatives sont des outils qui ouvrent des portes de recherches dans différents domaines.

CHAPITRE 3

MISE EN CONTEXTE

3.1 Historique de la formation

Depuis toujours, l'être humain a tendance à apprendre de nouvelles choses soit pour subvenir à ses besoins, soit pour mieux travailler soit pour faire apprendre quelque chose à une tierce personne et la liste est longue. Ce besoin d'apprendre a, bien sûr, poussé plusieurs personnes à penser la formation et l'apprentissage autrement. D'ailleurs, l'éducation permanente a fait ses apparitions dans les années 1950. Déjà, avec cette apparition, il s'agit d'un grand pas dans le domaine de la formation.

Durant les années 1970, l'apport que les entreprises ont apporté pour le développement des formations a permis d'avoir ce qui est communément appelé « la formation professionnelle continue »(Dupray, Guillemot, & Melnik-Olive, 2017). La formation, mais surtout la formation professionnelle continue FPC constitue un pilier du développement économique dans les organisations. En effet, c'est un outil pertinent pour permettre une bonne qualification de la main-d'œuvre afin de donner un meilleur rendement, mais aussi elle permet de pallier les changements technologiques et les transformations rencontrés sur le marché du travail (Dupray et al.2017). Elle s'est créé une place importante au sein des entreprises et de toute organisation à un tel point « Experts, pouvoirs publics ou partenaires sociaux assignent également à la FPC un rôle clé dans l'intégration économique et sociale des citoyens et dans la réduction des inégalités sur le marché du travail » Dupray et al.2017). Pendant une trentaine d'années, il a été question de formation continue jusqu'à l'ère 2000 où, la formation a été pensée différemment et donc, elle est devenue « formation tout au long de la vie »(Dupray et al., 2017).

Un parallèle a été fait entre le niveau d'étude de l'employé, les diplômes qu'il possède et la formation qui lui sera offerte. Les employeurs investissent dans la formation de leurs employés seulement si celle-ci va permettre un retour productif pour leurs entreprises. Certains associent le niveau d'étude avec la pertinence et le poids de la formation qui serait offerte à l'employé.

D'autres préfèrent recruter des employés déjà formés pour économiser sur les coûts. (Dupray et al.2017).

Dans l'étude menée par Paul Bélanger et Magali Robitaille sur la formation dans les entreprises au Québec, il a été constaté qu'il n'y a pas une vue d'ensemble réalisée sur la formation dans les entreprises. (Bélanger, Robitaille, Conseil canadien sur l'apprentissage. Centre du savoir sur l'apprentissage et le milieu du travail., & Centre interdisciplinaire de recherche/développement sur l'éducation permanente., 2008) Selon les données qu'ils avaient avant de commencer leur étude, le Québec a connu des changements législatifs dans les années 2000. D'après le rapport présenté au CSAMT, centre du savoir sur l'apprentissage et le milieu du travail, une information a été rapportée « la seule formation structurée reliée à l'emploi en 2002 rejoint plus d'un adulte sur cinq »(Bélanger et al., 2008). Il s'agit du tiers de la population du Québec qui bénéficie des formations structurées, un avancement, pour le Québec comparativement à l'année 1997 (Bélanger et al., 2008). Avoir recours à des formateurs internes ou externes est nécessaire pour mieux outiller les employés, « on retrouve les services de formation interne dans chacune des filiales. La nature des compétences visées est fortement liée à la configuration de formation préconisée par les entreprises. »(Bélanger et al., 2008) La majorité des entreprises commencent à bâtir leur propre programme de formation en interne qui répond aux besoins de l'emploi. Dans la catégorie des formateurs internes, il y a l'employé formateur qui pourrait avoir une approche plus centrée sur le coaching et le mentorat. Ces deux approches existaient dans les années 90, mais leur utilisation devient plus présente, actuellement, dans les entreprises « Ce type de formation dans l'entreprise sur la base d'une relation interpersonnelle de soutien, d'échange et d'apprentissage autour d'objectifs précis tend à devenir prédominant ». (Bélanger et al., 2008)

Que le formateur soit interne ou externe, la formation reste l'élément clé à prendre en considération par les entreprises. Pratiquer davantage le coaching et le mentorat pourrait permettre un échange et un partage de connaissances plus fluide entre les employés.

La figure 5 ci-dessous schématise les entités impliquées dans la formation au Québec dans les entreprises. Elle donne un aperçu du processus adopté et du cheminement utilisé pour arriver

à des formations adéquates. Ce schéma brosse aussi un portrait des acteurs impliqués dans le déroulement d'une formation classé de façon hiérarchique.

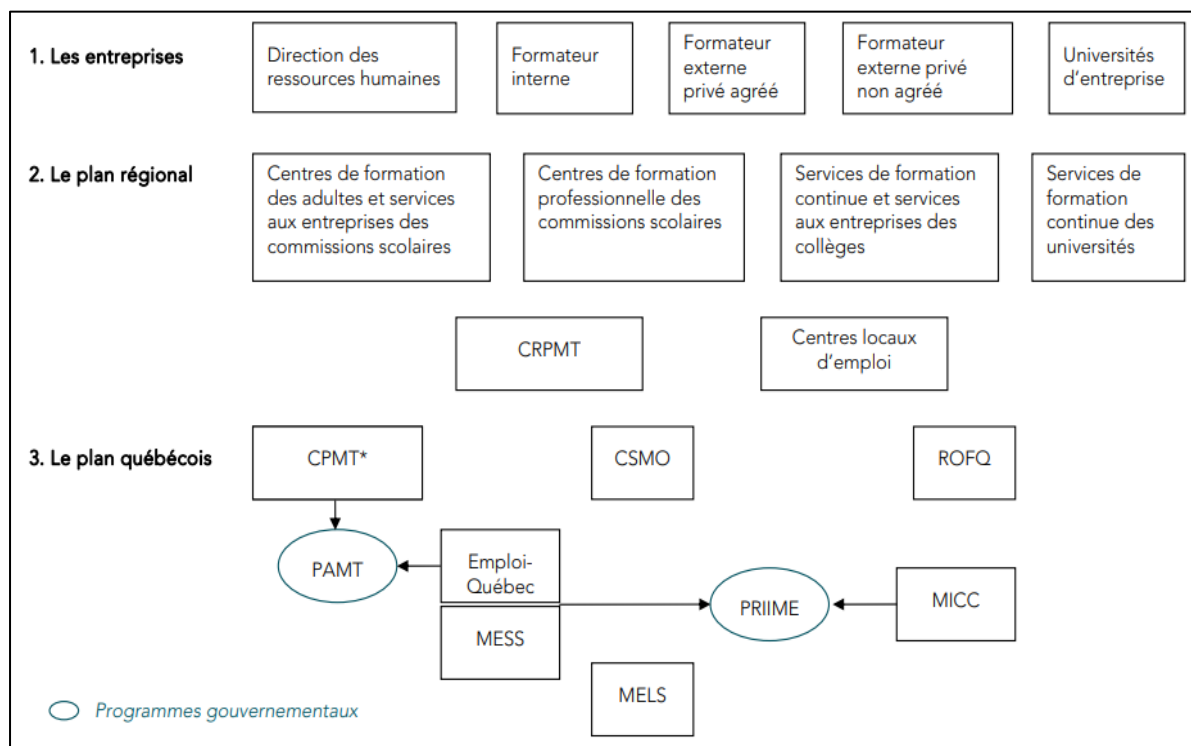


Figure 3.1 Schéma de la formation en entreprise
Tiré de Bélanger et al. (2008)

L'évolution de la formation à travers le temps montre que sa place est grandissante au sein des entreprises. La mise en place d'un processus de formation pourrait contribuer de manière significative quant à l'exécution des tâches par l'employé et au bon rendement de l'entreprise. Le but de ce mémoire est de se pencher sur les problématiques qui peuvent survenir à l'embauche d'un employé et tout au long de son parcours au sein de l'entreprise. Les situations auxquelles l'employé pourrait faire face peuvent être nombreuses et diverses.

3.2 Liste des enjeux rencontrés par l'employé et l'employeur :

Les problématiques suivantes relèvent d'expérience, de partage d'informations et d'observations dans les entreprises et elles s'appuient sur les recherches de Mme Tremblay et

Mme De Sève qui s'inscrivent dans le *Rapport de recherche final sur les obstacles à la formation dans les petites et moyennes entreprises*. (De Sève & Tremblay, Diane-Gabrielle, 2006) Ce sont des points qui ont émergé à travers une réflexion approfondie de l'entourage.

1. Un nouvel employé peut très bien suivre une formation lors de son embauche. Cette formation pourrait lui donner un aperçu de l'emploi et des tâches qu'il a à effectuer. Cependant, dans certains cas, il est préférable d'attendre qu'un employé prenne le temps de s'intégrer et de trouver ses repères avant de suivre une formation. Donc, la formation est, parfois, plus pertinente peu de temps après son arrivée.
2. Les formations mises en place par les entreprises sont, en général, structurées pour être présentées en une seule fois les premières semaines qui suivent l'embauche. L'employé aurait, donc, toute l'information concernant les tâches à exécuter dans son travail. Une fois livré à lui-même, l'employé ne se souvient pas, nécessairement de tout ce qu'il a vu.
3. La diversité dans les profils des employés nécessite une adaptation du processus de formation pour chaque employé. Étant donné que l'unicité du profil de chaque employé, la formation ne répond pas particulièrement au profil de chacun. Ce sont des formations standards et construites de manière générale.
4. Dans certains cas, la formation n'est pas structurée pour cibler les besoins de l'employé ni ceux du poste. Elle est déjà travaillée, bâtie depuis des années. Elle se donne quand il y a de nouvelles recrues. Peu importe le poste et ses exigences, l'employé va suivre la formation.
5. La formation est programmée pour être donnée en autoformation. L'absence du formateur va limiter les échanges interpersonnels, par la même occasion la perte d'informations importantes. Elle manque de structure et d'encadrement.
6. La formation est donnée parce que c'est le processus qu'un employé doit suivre à l'embauche. L'objectif final ainsi que le but de la formation n'est pas clair, l'employé a de la difficulté à se projeter.
7. Dans certains cas, il y a absence totale de la formation, l'apprentissage sur le terrain est privilégié. Cette absence va occasionner des difficultés d'intégration et

d'adaptation pour l'employé qui va manquer des détails importants de son apprentissage.

3.3 L'ingénierie de formation

La formation s'avère importante au sein d'une entreprise. Des employés bien formés pourraient avoir un impact positif sur la productivité de l'entreprise. Employeurs et employés s'intéressent davantage à la formation dans les entreprises pour des motifs de rendement. Il a fallu rechercher de nouvelles méthodes pour penser les formations. Dans l'article de Leclercq qui s'intitule *Interpréter et développer les dispositifs de formation*, un dispositif de formation est défini comme suit « un moyen de transport finalisé qui permet à des usagers de se déplacer dans le temps »(Leclercq, 2005). Les moyens permettant ce transport sont bien choisis et ils ont un but précis. (Leclercq, 2005) Dans le dictionnaire Larousse, le terme ingénierie est défini comme l'« Étude d'un projet industriel sous tous ses aspects (techniques, économiques, financiers, monétaires et sociaux) et qui nécessite un travail de synthèse coordonnant les travaux de plusieurs équipes de spécialistes. »(Larousse, s.d.), cette définition va permettre une meilleure compréhension du concept d'ingénierie de formation parce que selon Leclercq « une tentation manifeste s'exprime aujourd'hui dans le champ éducatif. Elle est étroitement liée au processus de marchandisation et d'industrialisation de la formation »(Leclercq, 2005). La formation, aujourd'hui, est vue comme un assemblage de plusieurs volets afin de donner un ensemble complet et cohérent.

Les travaux de recherche de Philippe Clauzard et le livre de Thierry Ardouin ont permis de tirer quelques points qui s'avèrent utiles pour définir des méthodes et une approche d'ingénierie de formation. Pour Thierry Ardouin, l'utilisation de l'ingénierie de formation veut dire le passage par quatre phases qui s'appliquent dans trois niveaux différents (Digiforma, s.d.).

- 1) Le niveau stratégique : un processus de formation est établi pour le long terme, il est décidé par la direction ;
- 2) Le niveau des systèmes d'information : organisation et préparation des formations ;
- 3) Le niveau de l'ingénierie pédagogique : les personnes-ressources vont donner les formations.

Il y a quatre étapes qui doivent être réalisées afin d'avoir des résultats intéressants une fois la formation terminée. Selon Ardouin, ces étapes consistent en la détermination des besoins et leur analyse tout en tenant compte de la demande de la formation. Le choix des outils de formation pertinents pour la mener d'une manière efficace, et bien véhiculer l'information. Et finalement, l'étape la plus importante est l'évaluation. (Digiforma, s.d.) L'étape de l'évaluation s'avère indispensable parce qu'elle permet de mesurer, d'une part, les apprentissages des stagiaires et des personnes qui assistent à la formation, d'autre part, l'efficacité de la formation donnée, la cohérence et sa qualité. (Digiforma, s.d.)

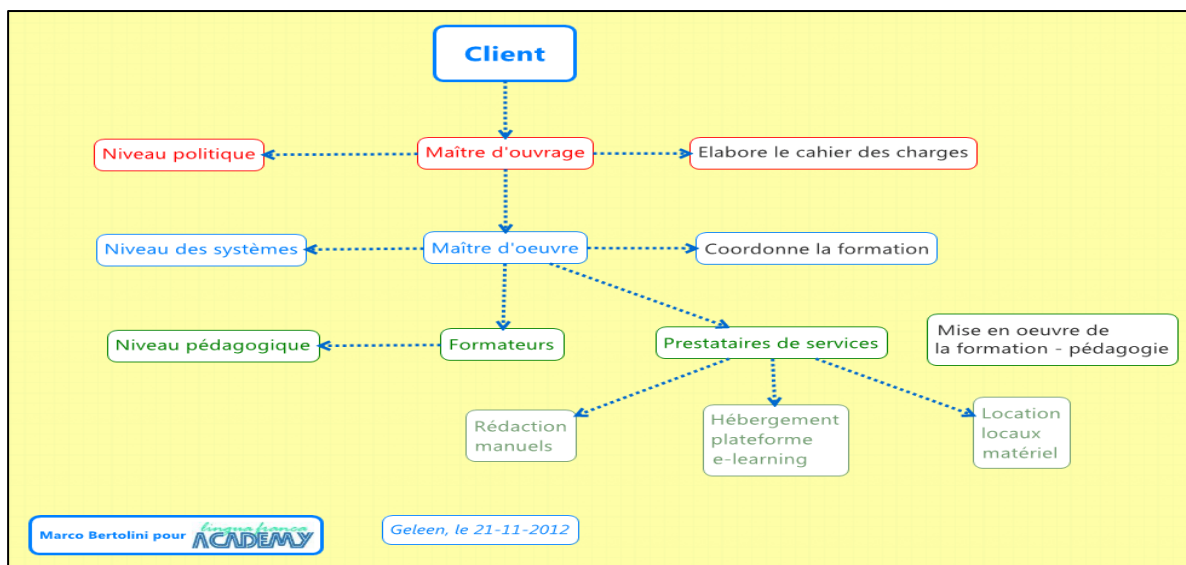


Figure 3.2 Niveaux d'intervention de l'ingénierie de la formation
Tiré de Digiforma (s.d.)

Il a été question d'ingénierie de formation pour que le lecteur sache comment un processus de formation pourrait être bâti et tous les éléments qui seraient pris en compte. De manière

générale, les entreprises, dépendamment de leur secteur d'activité, privilégient un type de formation qui réponde le mieux à leurs besoins en termes de rendement. L'ingénierie de formation sert à mieux structurer un processus de formation.

3.4 Gestion des connaissances

Tout d'abord, il sera question de gestion des connaissances étant donné que toute information pourrait être pertinente lors d'un processus de formation. Hoe, dans son article sur les connaissances tacites et la matrice de Nonaka et Takeuchi, évoque le fait que « quand une information est intégrée avec l'expérience, l'intuition et le jugement, l'information devient une connaissance parce qu'elle a un contexte » (Hoe, 2006). La gestion des connaissances est une notion qui a été étudiée, travaillée, revue et critiquée par plusieurs chercheurs et auteurs. À partir du moment que des informations deviennent des connaissances, il faut trouver le moyen de les gérer et de les rendre accessibles. Il faut s'assurer que l'information n'est pas fautive et qu'elle soit valide surtout en ce qui concerne la gestion cognitive des connaissances GCC. (Sarrasin & Ramangalahy, 2015.) Donc, une « une connaissance valide est un ensemble d'informations organisées de manière à contenir une signification décodable qui permet d'évaluer, de prendre des décisions, d'agir et d'atteindre un but. » (Sarrasin & Ramangalahy, 2015). Dans son article, Hoe reprend la distinction relevée par Nonaka et Takeuchi en ce qui concerne « la connaissance » et « l'information ». Cela a été présenté en deux points « knowledge is about beliefs and commitment as it is a function of a particular perspective. » et aussi « knowledge is about action, that is, knowledge achieves some end. » Donc, pour Nonaka et Takeuchi la nuance réside dans le fait que la connaissance est une forme complexe de l'information.

La gestion des connaissances a été considérée comme une problématique, la définition donnée dans Brunet 94 a été reprise par (Ermine, Chaillot, Bigeon, Charreton, & Malavieille, 1996) dans leur article sur la méthode MKSM. Cette définition s'intitule « comme la mise en place d'un système de gestion des flux cognitifs qui permet à tous les composants de l'organisation

à la fois d'utiliser et d'enrichir le patrimoine de connaissances de cette dernière »(Ermine et al., 1996).

La gestion des connaissances pourrait être bien illustrée à travers la matrice de Nonaka et Takeuchi :

- 1) Externalisation : tacite vers explicite, des connaissances que l'être humain possède et qui essaie de mettre sur papier afin que l'information soit accessible pour tous.
- 2) Combinaison : explicite vers explicite, des connaissances qui sont déjà accessibles et connues
- 3) Intériorisation : explicite vers tacite, des connaissances trouvées dans les livres et accessibles pour tous et que la personne intègre et donc, elle devient une information tacite
- 4) Socialisation : tacite vers tacite, la dernière façon et non la moindre est la socialisation, donc, des personnes échangent entre elles et partagent l'information

Un exemple illustre la matrice de Nonaka et Takeuchi : « la génération des jeunes travailleurs est plus exigeante au sujet des conditions de travail alors que les travailleurs d'expérience prennent leur retraite ». Les employés qui partent à la retraite doivent transmettre leur savoir aux nouveaux. (Roberston, 2020) D'ailleurs, selon BDC, il y a quelques années, les entreprises avaient un processus d'embauche qui leur permettait un bon fonctionnement, un ratio de 1 pour 2 « pour chaque Canadien qui prenait sa retraite, deux jeunes Canadiens entraient sur le marché du travail » (Roberston, 2020) Or, « aujourd'hui, le ratio est d'un pour un », les entreprises peinent à trouver et à garder et recruter des personnes qualifiées. (Roberston, 2020) Tous ces changements font en sorte que les connaissances ne sont pas transmises de façon optimale.

Beaucoup de chercheurs se sont attardés sur le lien qui existe entre la gestion des connaissances et l'innovation. Un lien qui s'avère très étroit et complexe. D'ailleurs, l'innovation joue un double rôle. « Elle est considérée comme le résultat direct d'une gestion de connaissance efficace. Et aussi elle fait partie des principaux objectifs des entreprises créatrices du savoir » (Arfi, Arzumanya, & Hikkerova, 2020). En effet, les deux ressources principales pour la

réussite d'une entreprise sont la connaissance et le savoir. Le savoir permet entre autres à l'entreprise de maintenir sa place sur le marché tout en étant innovante. (Arfi et al., 2020) En s'appuyant sur les études de Nonaka et Takeuchi qui ont prêté une attention particulière à la façon dont les entreprises s'y prenaient pour mettre à profit les connaissances en faveur de l'innovation, Arfi mentionne que « Le processus d'innovation est considéré comme un dialogue continu entre la connaissance tacite et la connaissance explicite. »(Arfi et al., 2020)

Une connaissance tacite est exclusivement subjective, elle s'appuie sur le vécu de la personne, sur ses valeurs et sur sa propre expérience. D'ailleurs, cette connaissance est difficile à codifier et à mettre sur papiers pour sa transmission. C'est souvent une connaissance qui se transmet de bouche à oreille. Ce sont des informations qui se veulent précieuses et importantes et qui sont un facteur de transmission d'un savoir-faire. Tandis que la connaissance explicite consiste en toute l'information dont une entreprise dispose et qu'elle met à la disposition de ses employés. C'est une information accessible en tout temps. Même s'il y a un roulement de personnel, l'information reste dans l'entreprise pour être accessible à toutes les nouvelles recrues.

Plus d'une façon et d'une méthode pour le partage d'informations et de connaissances, mais l'objectif est le même. Il faut être outillé pour répondre aux besoins d'une tâche en particulier, peu importe le contexte dans lequel elle se trouve. Tout ceci est important dans un processus de formation. En effet, un processus de formation est constitué principalement d'informations et de connaissances indépendamment de leur nature et de leur méthode de transmission. Une gestion efficace des données, qui se trouvent chez les employés les plus anciens, les retraités, les manuels plus formels, va contribuer à avoir un processus de formation plus adapté pour chaque secteur d'activité et chaque spécialité au sein des entreprises. Même si, aujourd'hui, une grande majorité des entreprises a adopté un processus de formation assez clair sur papier, ce ne sont pas toutes les informations et les connaissances qui y figurent.

CHAPITRE 4

MÉTHODOLOGIE D'INGÉNIERIE CRÉATIVE

4.1 Mise en contexte

Dans le domaine de génie, il faut souligner que la recherche de la solution prime par rapport à la détermination du problème. En effet, en l'absence de la phase d'idéation, les idées qui conduisent à une innovation sont limitées. Le principe de la phase d'idéation a été mis en place afin de permettre à toutes les idées étranges, insolites, bizarres d'être exprimées. D'ailleurs, selon le site Usabilis, conseil UX et ergonomie digitale « L'idéation désigne le processus par lequel chacun peut trouver des idées et devenir créatif. C'est donc aussi une méthode d'innovation collaborative. »(Usabilis, s.d.) Toujours, selon Usabilis « Il ne peut y avoir innovation sans idéation ni créativité. »(Usabilis, s.d.)

4.2 La créativité et l'innovation

La créativité a été longtemps associée aux artistes et aux œuvres d'art. (Cayer, Foley, & Massie, s.d.)Récemment, avec l'essor de la technologie et le développement de nouvelles techniques, la créativité intègre un nouveau sens. Tout comme la créativité, l'innovation est souvent associée à des personnes dans un laboratoire qui essaient de révolutionner le monde avec des inventions hors du commun. Cependant, toutes ces idées préconçues ont changé de direction et les notions de créativité et d'innovation ont pris tout un autre sens. Actuellement, ces deux termes sont intégrés simultanément dans pratiquement tous les domaines et ils font partie du jargon de la communauté scientifique. Dans leur article *Horizons divers sur la créativité* Cayer et ses collègues ont illustré dans un schéma la trajectoire que prend la créativité vers l'innovation. (Cayer et al., s. d.)

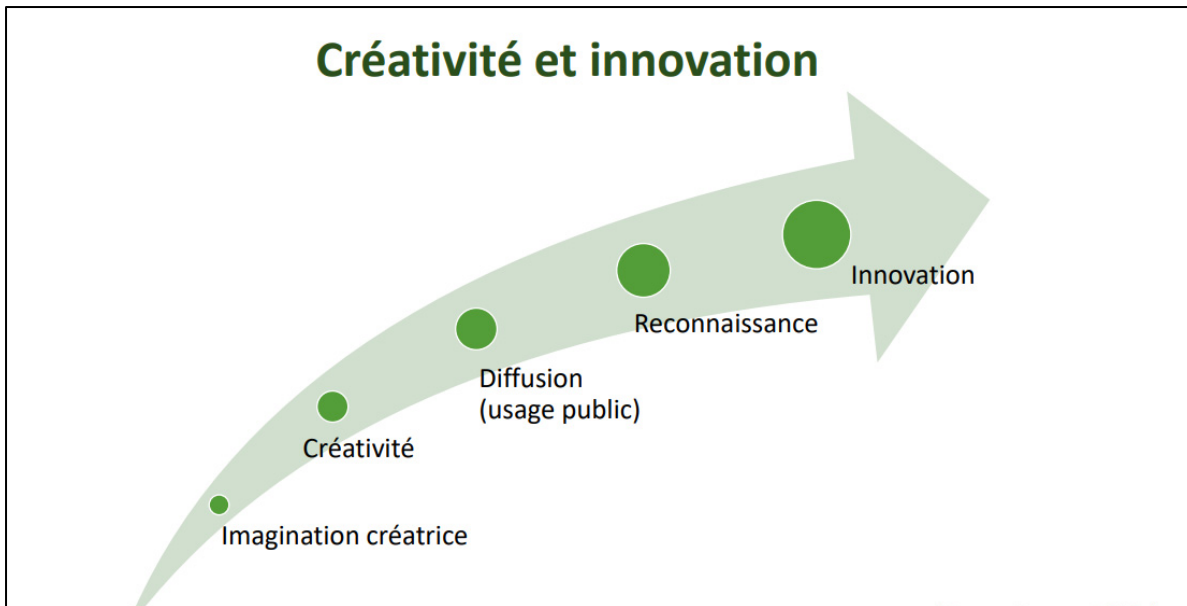


Figure 4.1 créativité et innovation
Tiré de Capron & al (s.d.)

Dans la chronique du Lotin Corp signée Henri Lotin, la créativité est définie ainsi « La créativité est la capacité de transcender les manières traditionnelles de penser ou d’agir et de développer des idées, des méthodes ou des objets nouveaux et originaux. ». (« Qu’est-ce que la créativité ? Comprendre cette capacité importante », 2020) D’après cette définition, la créativité pourra s’étendre sur plusieurs domaines. D’ailleurs, il existe même une créativité organisationnelle utilisée dans les entreprises. Pour Rodolphe Durand, cette créativité organisationnelle consiste en des actions qui touchent le comportement des individus et les ressources dont ils disposent pour que l’organisation dure dans le temps. Donc, le principe de la créativité veut tout simplement la mise en place de nouvelles façons de faire et le développement d’outils qui permettent une évolution constante.

4.2.1 La phase d’idéation

La phase d’idéation fait partie des cinq étapes du processus du design thinking. Elle occupe la troisième position et elle constitue une étape importante. (Franc, s.d.) Après l’écoute du client pour déterminer son besoin et ses inquiétudes face au problème. Il y a la formulation du

problème qui saura guider la réflexion de toute l'équipe et qui sera suivie de l'idéation. (Franc, s.d.) En effet, l'idéation consiste vraiment en un processus de création sans balises qui va permettre de générer le plus d'idées possible. Selon franc Lucas, « Au cours de l'idéation, vous libérez votre esprit de la mentalité de « trouver une bonne solution », débarrassez-vous de la solution évidente et embrassez les possibilités plus larges à votre disposition par le biais de ce processus. »(Franc, s.d.) Franc Lucas nous explique aussi que l'idéation est à la fois une pensée convergente et divergente « La pensée *divergente* c'est créer et générer de nombreux choix. La pensée *convergente* c'est rétrécir et remettre à zéro une poignée de choix très spécifiques qui sont plus susceptibles de résoudre le problème. »(Franc, s.d.) L'idéation tolère l'échec dans les idées et les solutions trouvées. Le nombre d'échecs n'est pas aussi important qu'arriver au résultat final. Ces échecs permettent d'avoir une vision plus claire et ainsi éviter d'être limité à trouver la solution la plus rapide et la plus évidente pour tout ce qui va être un obstacle pour la créativité.

4.2.2 Le design thinking

Dans son article, Caroline Ménard parle du design thinking comme étant une approche qui a vu le jour à Stanford dans les années 1980. (Menard, 2020) En effet, cette approche met en avant l'humain lui-même soit la personne qui adopte le processus pour l'utiliser. (Menard, 2020) Ce qu'elle entend par son affirmation est le fait que le design thinking s'utilise dans la pratique dans plusieurs domaines et de manière fréquente. Toutefois, Neumann évoque le fait que le « Design Thinking has been existing in design science since the late 1960s and became more and more a subject of higher education and literature ». (Neumann, 2013) Le design thinking implique le côté innovant de son utilisateur. (Usabilis, s.d.) Toujours selon Usabilis : « L'objectif est de s'approprier les outils du design pour gérer des projets innovants et résoudre des problèmes, passés ou à venir. » (Usabilis, s.d.) Dans le même ordre d'idée, rapporté par Neumann, Tim Brown « described how designers bring their methods into business, either by taking part themselves in business process, or by training business people to use design methods ». (Neumann, 2013)

Le design thinking est composé de cinq étapes cycliques. La personne ou l'équipe peuvent revenir à une étape précédente quand le besoin se présente. Ce n'est pas une approche linéaire où l'utilisateur ne peut plus revenir en arrière. Dans leur présentation du design thinking, Usabilis parle beaucoup d'innovation : « En effet, afin d'innover rapidement et d'être **agile**, cette approche design autorise l'échec, les **itérations** et **l'apprentissage continu**. » (Usabilis, s.d.). Hormis le fait que cette méthode est basée sur l'innovation, elle « permet de résoudre toutes sortes de problèmes grâce à l'intelligence collective, y compris dans des domaines traditionnellement éloignés du design ». (« Qu'est-ce que le Design thinking ? Design Thinking Définition », s. d.) La figure ci-dessous montre bien le processus cyclique du design thinking ainsi que les étapes qu'il implique :

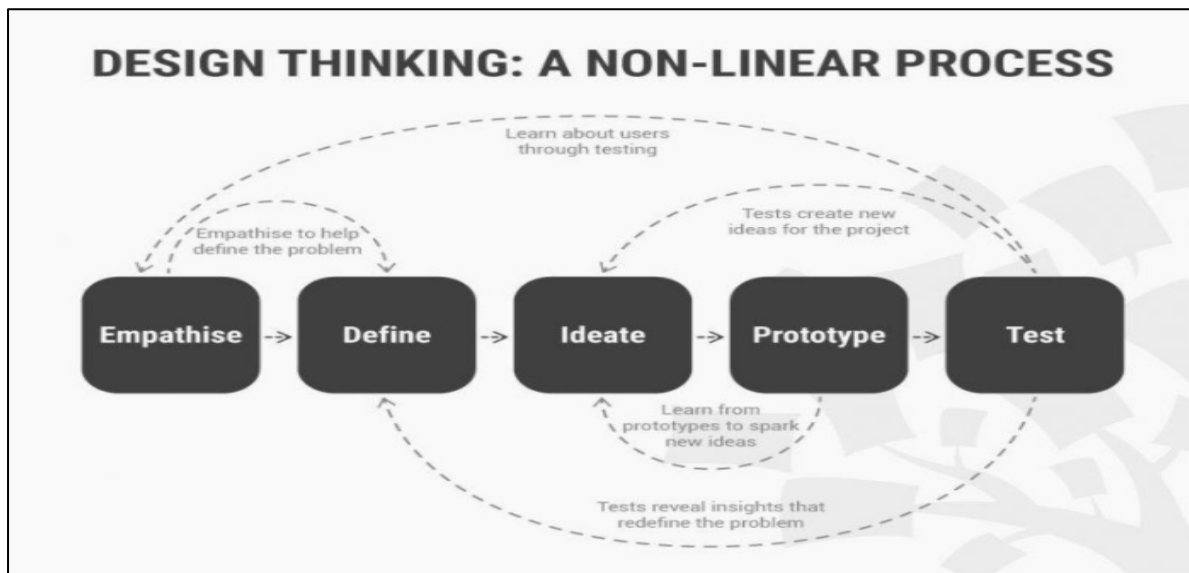


Figure 4.2 Design thinking

Tiré de Qu'est-ce que le Design thinking ? Design Thinking Définition (s.d.)

Le design thinking pourrait avoir une valeur ajoutée sur le processus de formation, toutefois, le choix de ne pas l'appliquer sur les problématiques relevées est dû au côté itératif de la méthode. En effet, le design thinking est un cheminement qui pourrait être long à appliquer et qui pourrait nécessiter la mobilisation de plusieurs personnes. Or, dans notre cas, le recours aux méthodologies permet d'avoir des recommandations polyvalentes qui s'insèrent facilement dans les processus de formation.

Le fait de s'attarder, particulièrement, sur le design thinking dans ce mémoire, même si elle n'est pas appliquée, est la pertinence de la méthode ainsi que son utilisation implicite dans toutes les méthodologies utilisées. En effet, chaque méthodologie appliquée sur une problématique, elle nécessite une réflexion et un travail d'innovation qui la sous-tend.

4.2.3 La méthodologie agile

Avant, pour réaliser un projet et avoir le produit ou le service final, il fallait mettre le plan de réalisation au complet sur papier avant de commencer. Ensuite, l'équipe qui travaille sur le projet n'avait qu'à suivre les directives. Toutefois, cette méthode de fonctionnement n'était pas efficace et souvent le projet n'aboutissait pas ou le résultat n'était pas satisfaisant. Dans les années 90, des chercheurs se sont réunis afin de voir ce qui ne fonctionnait pas et de mettre leur façon de faire en commun pour aboutir à une méthode plus efficace. Le fruit de cet échange et cette rencontre était la méthodologie agile. (« Qu'est-ce que la méthode Agile ? », s.d.)

La méthodologie agile facilite beaucoup la réalisation d'un produit ou d'un service parce qu'elle permet de rencontrer le client qui veut le produit pour bien cerner son besoin. Selon la compagnie Wrike « La méthodologie agile est un processus qui permet à l'équipe de gérer un projet en le décomposant en plusieurs étapes. Elle implique une collaboration constante entre les parties prenantes, une amélioration et une itération continues à chaque étape. » (« Qu'est-ce que la méthodologie Agile, en gestion de projet ? », s.d.) Ces étapes seront traitées une à la fois, de cette manière le client sera très impliqué dans le processus. Il peut voir l'avancement et il peut donner son avis au fur et à mesure. Cette méthodologie agile est composée de quatre valeurs principales :

- « Les individus et leurs interactions, de préférence aux processus et aux outils
- Des solutions opérationnelles, de préférence à une documentation exhaustive
- La collaboration avec les clients, de préférence aux négociations contractuelles

- La réponse au changement, de préférence au respect d'un plan »

4.3 Les méthodologies d'ingénierie créatives

Qu'est-ce que les méthodologies d'ingénierie créatives ? Le nom pourrait paraître ambigu et complexe. En effet, ces méthodologies sont des outils utilisés en ingénierie afin de trouver des façons simples et efficaces pour pallier les problèmes rencontrés et les améliorer dans leur situation respective. En général, les problèmes sont définis tout au long du processus et non au départ. Dans l'article de L.-O. Pochon, il a été question d'un constat plutôt particulier et intéressant : « la résolution de problèmes représente le niveau supérieur des activités d'apprentissage. » Ce qui est pertinent, c'est la force du message derrière ce processus qui laisse entendre l'importance de l'apprentissage grâce à la résolution de problème. Ces méthodologies d'ingénierie sont utilisées en innovation et elles se présentent comme suit : FAST, C-K, ASIT et TRIZ, chacune pourrait être appliquée sur une problématique particulière. ASIT et TRIZ sont plus centrés sur les problèmes techniques délimités tandis que C-K permet d'avoir une vue d'ensemble.

Dans chaque situation ou cas qui se pose, il y a toujours un processus explicite ou implicite qui doit être franchi. Souvent, au début, il y a la concurrence et à la fin, la solution innovante, mais entre les deux il y a plusieurs concepts et informations qui cohabitent ensemble tels que les contradictions, l'inertie psychologique, la définition du problème et le champ des connaissances. Une présentation de ces techniques va donner un meilleur suivi et un aperçu tout au long de votre lecture.

4.3.1 Diagramme FAST

Le diagramme FAST « *Function Analysis System Technique* » vous donne un aperçu des problématiques relevées en lien avec le processus de formation. Principalement, FAST est un

outil qui va servir à décortiquer les fonctions d'un produit pour mieux les visualiser (Cachalou, 2021). Ce faisant, les recommandations vont être plus faciles à formuler et elles seront plus adaptées et efficaces dans leur contexte.

Le diagramme FAST « est une représentation visuelle des relations logiques qui existent entre les fonctions à satisfaire et l'acteur ou les ressources du système technique. Il se construit pas à pas sur un questionnement logique »(Cachalou, 2021). Il s'agit d'une analyse fonctionnelle. Elle permet de faire un raisonnement logique et des liens cohérents entre les différents éléments relevés.

4.3.2 C-K

La méthode C-K « consiste à articuler la théorie de la connaissance et la théorie de la créativité, auparavant trop rigoureusement séparées. ». (Hatchuel & Weil, s.d.) C-K fait référence à C pour concept et K pour connaissance. En effet, dans la théorie C-K, « Un concept est une proposition qui n'a pas de statut logique. C'est ce qui le distingue de la connaissance (K, pour knowledge) »(Hatchuel & Weil, s.d.). Elle se sépare en deux espaces « l'un où les propositions ont un statut logique (l'espace K) et l'autre où les propositions sont indécidables (l'espace C). » (Hatchuel & Weil, s.d.)La pertinence dans la théorie C-K réside dans l'arrimage qu'elle fait entre deux logiques différentes, d'ailleurs Hatchuel Weil en parle dans son article : « La théorie C-K vise, notamment, à intégrer la logique créative revendiquée par l'artiste et la logique de modélisation et de création de connaissances de l'ingénieur. On peut dire qu'elle cherche à combiner deux logiques de la création. » (Hatchuel & Weil, s.d.)

Pour Hatchuel et all., dans la théorie C-K, il ne faudrait pas se limiter aux objets connus, au contraire C-K permet l'exploration des connaissances aussi originales et étranges soient-elles. Elle pousse la créativité à l'extrémité ce qui la différencie et facilite son utilisation. (Hatchuel & Weil, s.d.) En effet, la radicalité mentionnée évoque tout ce qui ne suit pas les règles établies et utilisées par la majorité, et qui génère des idées classiques. Bien au contraire, les idées qu'elle apporte partent du principe que l'objet qui est à construire est encore inconnu et que son avenir est indécidable. La théorie C-K par son objectif et sa façon d'être réalisée est la plus

appropriée à utiliser dans ce contexte. Elle permet de traiter l'un des problèmes principaux qui entravent la rentabilité et l'efficacité dans les entreprises à savoir la formation des employés. Le fait d'avoir la possibilité d'avoir une créativité radicale et sans limite, cela permet d'avoir une meilleure résolution du problème avec des résultats intéressants.

4.3.3 ASIT

Dans la théorie ASIT, il y a deux principes : le principe du monde clos et le principe du changement qualitatif. Le premier consiste en l'utilisation d'objets de l'environnement du problème, il ne faut, donc, pas avoir recours à d'autres objets venant de l'extérieur. Quant au principe du changement qualitatif, c'est le fait qu'il ne se passe plus rien entre l'effet indésirable et le facteur aggravant et il faut donc, inverser la relation. (Gardoni, 2021b)

Avec ses cinq outils, la méthode ASIT permet d'avoir une multitude de recommandations et de pistes pour un problème donné. Une fois, tous les paramètres environnementaux sont relevés et énumérés, il est plus facile d'appliquer les outils et tirer des recommandations qui pourraient, éventuellement, être appliquées.

Les cinq outils sont :

- 1) Unification
- 2) Multiplication
- 3) Division
- 4) Casser la symétrie
- 5) Suppression

Chaque outil permet une analyse intéressante de la problématique, ce qui donne la possibilité et l'opportunité d'avoir plusieurs pistes de recommandations qui seraient adaptées dans le contexte en question.

En effet, ce qui pourrait être le plus difficile et à faire et ce qui prendrait plus de temps, c'est l'analyse de la situation afin d'être en mesure de détecter les vrais problèmes rencontrés dans un processus de formation. Une fois que la liste est dressée, la mise en application des outils ASIT devient, donc, fluide.

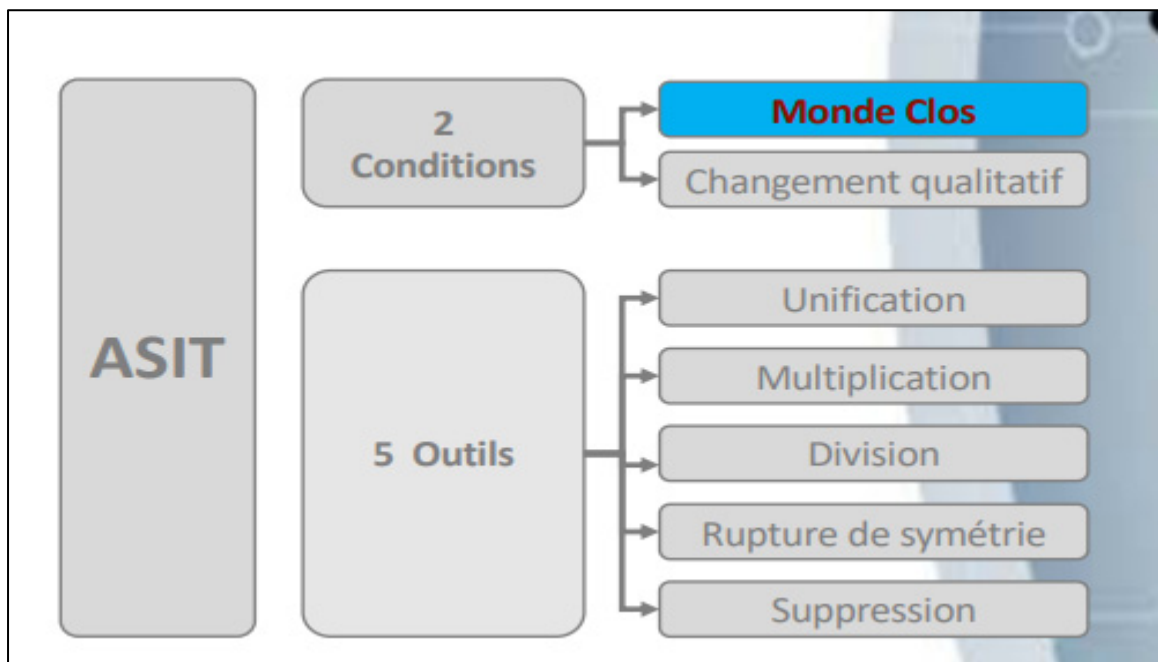


Figure 4.3 Schéma de la méthode ASIT
Tiré de Gardoni (2021b)

4.3.4 TRIZ

Tout d'abord, TRIZ est la théorie de résolution de problèmes inventifs. C'est au milieu du 20^e siècle, dans les années 50 qu'Altshuller Genrich a étudié 400 000 brevets. (Mishra, s.d.) Cette étude lui a permis de déterminer que peu importe la conception du produit, les problèmes que le concepteur rencontre sont analogues à d'autres, rencontrés par un autre concepteur pour un autre produit. (Mishra, s.d.) En effet, plusieurs recherches ont été réalisées pour arriver à TRIZ, qui « part de l'hypothèse qu'il existe des principes universels à la base des innovations créatrices et que ces principes peuvent être identifiés, codifiés, exposés et réutilisés pour

favoriser les processus d'invention. »(Pochon, 2008) Elle s'inscrit, donc, parmi « les méthodes de développement de la créativité ». (Pochon, 2008) Pour passer à travers l'application de la méthode TRIZ, il y a quelques étapes à suivre. Il faut commencer par analyser l'environnement et le contexte dans lequel le problème s'y trouve, recueillir le plus d'informations possible sur le problème. Cela serait pertinent, aussi, de voir l'évolution du produit à travers le temps. Par la suite, mettre à profit les outils TRIZ qui seront énumérés un peu plus tard. Mettre le problème sous une forme formelle. Se heurter à une contradiction qui représente la difficulté que le concepteur doit surmonter pour innover le produit ou le faire changer de stade. Et finalement, c'est l'étape de l'évaluation des solutions.

Voici les outils de TRIZ qui contribuent à la résolution de problèmes techniques :

- 1) L'idéalité
- 2) Les 9 écrans
- 3) Les opérateurs DTC
- 4) La méthode des hommes miniatures
- 5) La zone opératoire
- 6) La contradiction
- 7) Les lois d'évolution

4.3.4.1 L'idéalité

L'idéalité comme son nom l'indique, c'est la recherche d'un système dont le but est de réduire voire éliminer les effets non désirés. L'idéalité est présentée sous la forme de l'équation suivante :

$$I = \frac{\sum F_u}{\sum F_n + \sum F_c} ;$$

I : L'idéalité, ou degré d'idéalité.

$\sum F_u$: La somme des bénéfices procurés par les fonctions utiles du système.

$\sum F_n$: La somme des fonctions nuisibles du système.

$\sum F_c$: La somme des coûts de réalisation et d'usage du système.

Figure 4.4 Formule de l'idéalité
Tiré de Zouaoua (2012)

En effet, l'idéalité cherche à éliminer tout facteur nuisible et non désiré pour qu'un système soit parfait. Un système introuvable dans la société, mais qui remplit sa mission. (Zouaoua, 2012) Cette équation permet une visualisation plus claire du processus d'élaboration d'un système dans l'environnement et elle permet, donc, de contrer les potentiels facteurs indésirables. En effet, l'idéalité ne cherche pas à éliminer une fonction ou une utilité quelconque, mais tend plutôt à trouver la combinaison parfaite pour avoir un rendu dans la société, par exemple, une personne peut regarder un film sans se déplacer au cinéma seulement en ayant une application.

4.3.4.2 Les 9 écrans

L'outil des 9 écrans présente une illustration d'une situation selon deux axes. Cette dernière permet de voir l'état d'un produit dans le passé, son état actuel, et imaginer son état futur. C'est à ce moment-là que le principe d'innovation serait utile. Les 9 écrans permettent de visualiser ce qui a été fait au passé. Ce passé qui a changé et évolué, entre autres, grâce à l'innovation, il devient, donc, le présent. Le futur serait, aussi, le résultat d'un processus d'évolution et d'innovation. Il serait un futur représentatif des idées innovatrices.

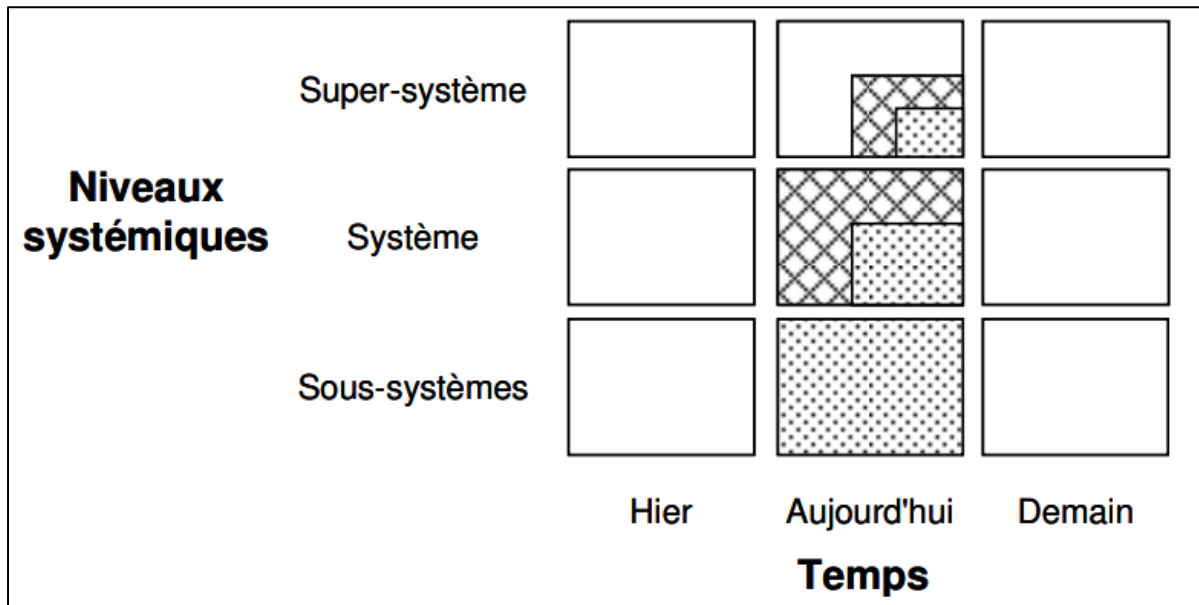


Figure 4.5 Les 9 écrans
Tiré de Chambon, Choulier, Fougères, & Weite (s.d.)

4.3.4.3 Les opérateurs DTC

Trois éléments sont mis en relief dans l’outil DTC, la dimension, le temps et le coût. Ces trois éléments font en sorte que de multiples combinaisons sont possibles et envisageables. Ces combinaisons pourraient donner des résultats intéressants et des recommandations qui s’adaptent dans le contexte.

4.3.4.4 La méthode des hommes miniatures

La méthode des hommes miniatures va cibler plusieurs problématiques simultanément. C’est une méthode dans laquelle ces hommes rentrent dans le problème pour bien l’analyser de l’intérieur. Cette méthode permet de voir la composition des problèmes et les liens qui existent entre eux.

4.3.4.5 La zone opératoire

La zone opératoire, comme son nom l'indique, va cibler directement la problématique. Toute l'énergie serait focalisée sur le problème lui-même, des recommandations pointilleuses seraient émises afin que la situation se redresse.

4.3.4.6 La contradiction

La contradiction c'est le fait d'opposer deux notions qui posent un problème. Il s'agit de trouver un moyen de réunir les deux notions en proposant des recommandations. Il faudrait, pour finir, obtenir une recommandation qui mettra les deux notions en harmonie.

4.3.4.7 Les lois d'évolution

Dans son article *Lois d'évolution de TRIZ pour la conception des futures générations des produits*, Zouaoua présente les lois d'évolution comme « un outil permettant la description de l'évolution des systèmes techniques, et d'orienter le produit ou le procéder vers une situation future, privilégiée par la direction indiquée par ces mêmes lois. » (Zouaoua, 2012)

Les lois d'évolution sont en nombre de 8 :

1) Intégralité des parties du système

Dans un système, la présence de quatre éléments est essentielle, l'élément moteur, l'élément de transmission, l'élément de travail et l'élément de contrôle. Un système n'est pas complet si un des éléments manque.

2) Conductibilité énergétique du système

Dans un système, l'énergie doit passer sans problème entre le point A et le point B. et cette conductibilité énergétique consiste en la libération du passage de l'énergie entre les différents composants d'un système.

3) Coordination des rythmes des parties

La coordination des rythmes des parties assure l'harmonie entre tous les éléments. Elle fait en sorte que l'énergie distribuée pour le fonctionnement d'un système soit bien répartie et coordonnée entre les parties.

4) Augmentation du niveau d'idéalité

Tout système tend vers la perfection, celle-ci est atteinte seulement si le poids, le volume, la surface et le coût tendent à atteindre zéro tout en gardant les mêmes fonctionnalités. (Zouaoua, 2012)

5) Développement inégal des entités

Étant donné qu'un système est composé de plusieurs sous-systèmes, l'évolution et le développement ne se font pas nécessairement de façon égale ni au même moment. Toutefois, toutes les parties continuent à croître pour atteindre un système performant en éliminant tout facteur perturbateur et nuisible.

6) Transition vers le super-système

Chaque système tend à atteindre un développement optimal et tend à la perfection. Une fois ce perfectionnement atteint, le système ne pourrait plus évoluer, il va, donc, faire partie d'un super-système pour avoir la possibilité d'évoluer à travers ce même super-système. (Zouaoua, 2012)

7) Transition vers le micro niveau

Durant son développement, un système opère au macro-niveau. À un moment donné, il va passer au micro niveau, et les éléments qui le composent vont opérer chacun de leur côté au niveau micro.

8) Dynamisation et contrôlabilité

Le système tend à s'autogérer lui-même en atteignant un niveau de contrôlabilité assez élevé. Ce qui veut dire que le système va être autonome et dynamique en même temps.

Conclusion

Chacun de ces outils pourrait être utilisé et appliqué sur une problématique. Ils peuvent être mis en application un à la fois, parfois, simultanément. L'application de plusieurs outils à la fois est intéressante, car elle va permettre au concepteur d'avoir plusieurs pistes de réflexion. Il peut tirer des recommandations qui pourraient être pertinentes, mais aussi innovantes.

CHAPITRE 5

RECOMMANDATIONS

5.1 FAST

Dans un premier temps, un diagramme FAST pourrait être pertinent pour permettre d'avoir une vue d'ensemble des problèmes à résoudre liés à la formation. Il va permettre, aussi, une représentation visuelle des liens entre les éléments que regroupe un processus de formation.

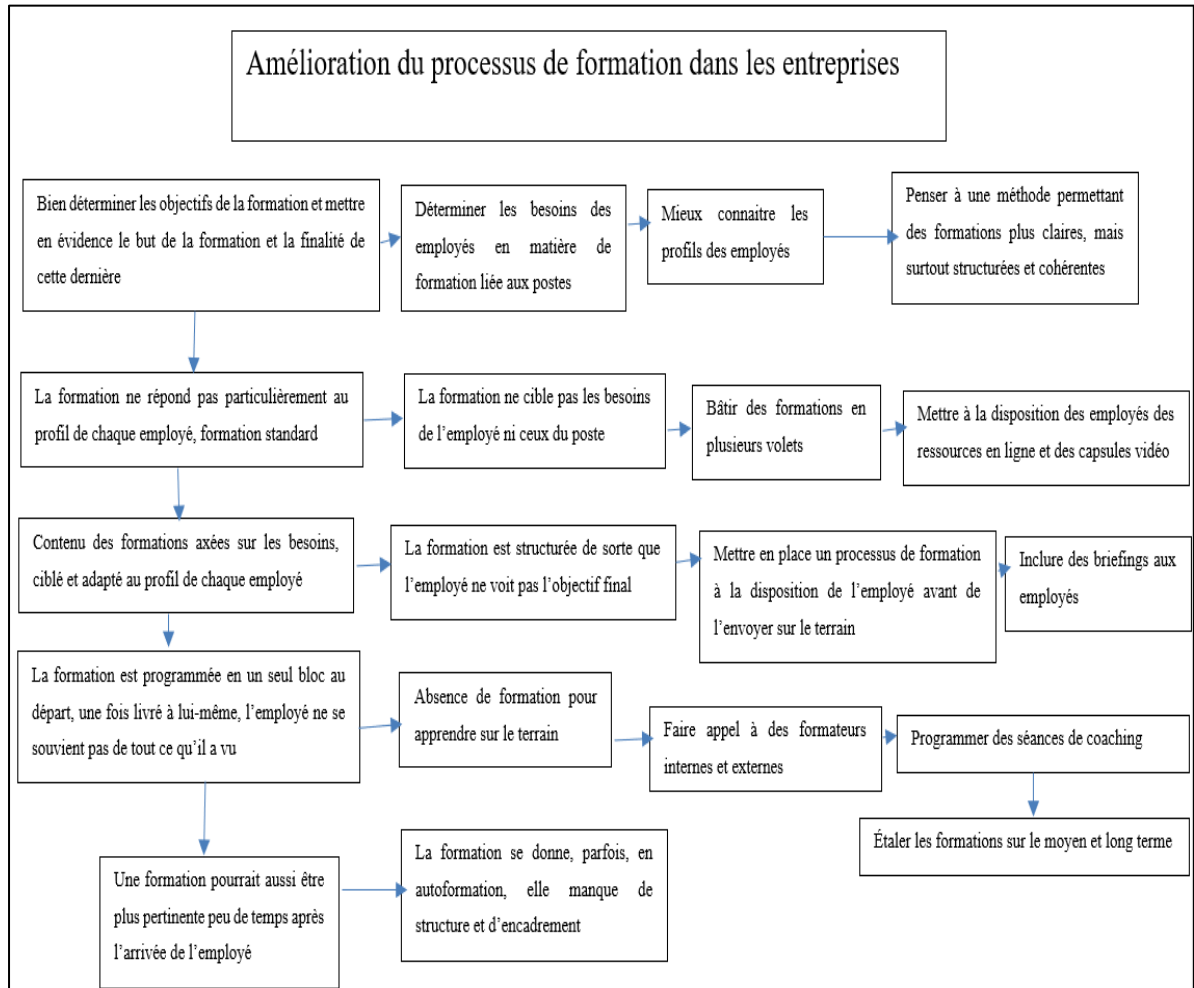


Figure 5.1 Diagramme FAST

5.2 Diagramme des concepts C-K

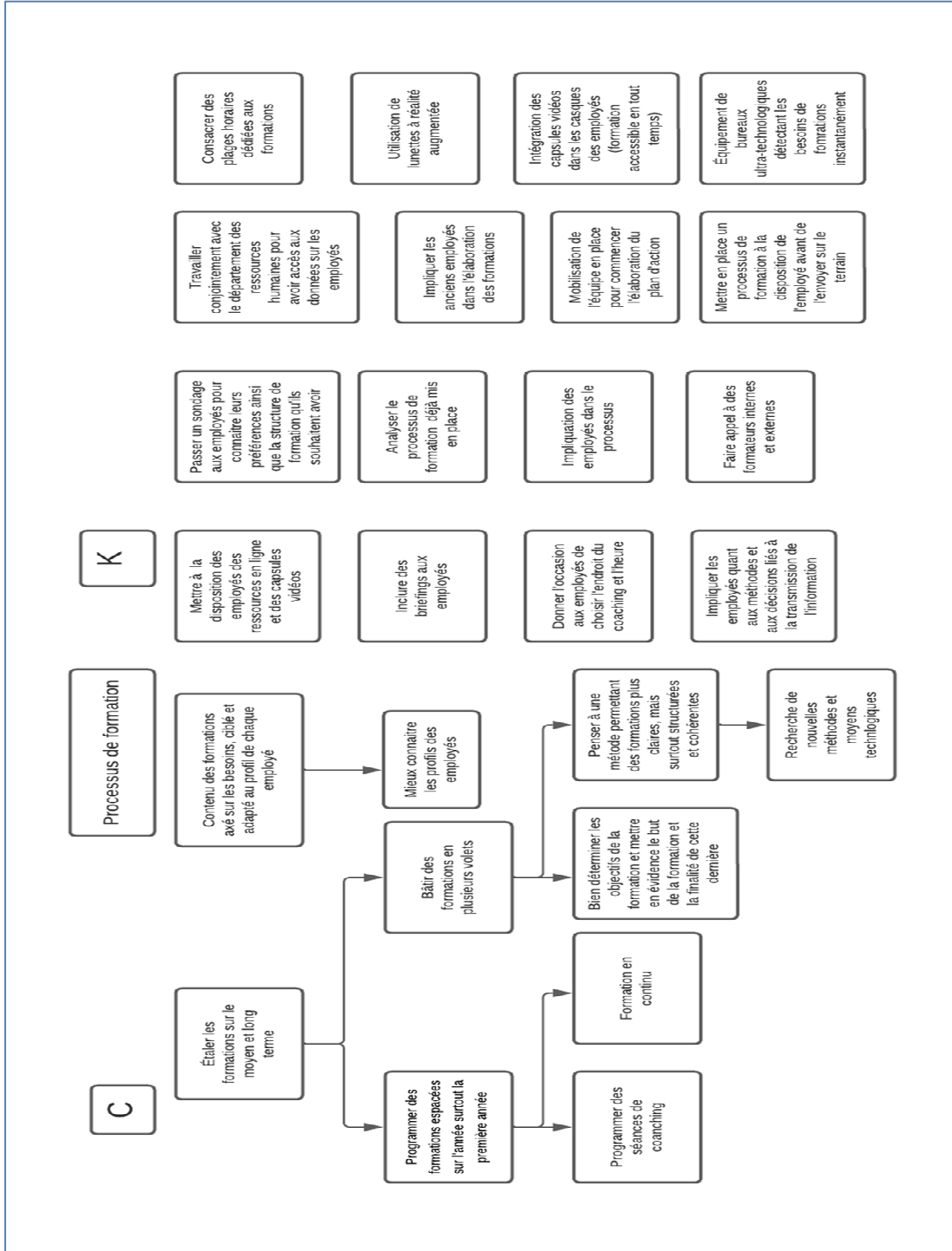


Figure 5.2 Diagramme C-K

Avoir recours à C-K permet de faire ressortir les besoins qui se manifestent dans les entreprises en lien avec le processus de la formation ainsi que la méthode qui sera utilisée pour combler ce besoin. Pour chaque besoin relevé, une solution ou une méthode est proposée, par exemple pour le besoin : la formation continue, il a été proposé d’avoir des capsules vidéo et des ressources en ligne accessibles et disponibles en permanence. L’application de cette méthodologie d’ingénierie créative a permis d’avoir des recommandations qui peuvent optimiser le processus de formations dans les entreprises.

Tableau 5.1 Les recommandations C-K

C	K
Étaler les formations sur le moyen et le long terme	Mettre à la disposition des employés des ressources en ligne et des capsules vidéo
Programmer des formations espacées sur l’année surtout la première année	Inclure des briefings aux employés
Programmer des séances de coaching	Donner l’occasion aux employés de choisir l’endroit du coaching et l’heure
Formation continue	Impliquer les employés quant aux méthodes et aux décisions liées à la transmission de l’information
Bâtir des formations en plusieurs volets	Passer un sondage aux employés pour connaître leurs préférences ainsi que la structure de formation qu’ils souhaitent avoir
Bien déterminer les objectifs de la formation et mettre en évidence le but de la formation et sa finalité	Analyser le processus de formation déjà en place
Penser à une méthode permettant des formations plus claires, mais surtout structurées et cohérentes	Implication des employés dans le processus

C	K
Rechercher de nouvelles méthodes et moyens technologiques	Faire appel à des formateurs internes et externes
Contenu des formations axées sur les besoins ciblés et adaptés au profil de chaque employé	Travailler conjointement avec le département des ressources humaines pour avoir accès aux données sur les employés
Mieux connaître les profils des employés	Impliquer les anciens employés dans l'élaboration des formations
Mettre en place un processus de formation à la disposition de l'employé avant de l'envoyer sur le terrain	Mobilisations de l'équipe en place pour commencer un plan d'action
Consacrer des plages horaires dédiées à la formation	Intégrer la formation dans l'emploi du temps des employés
Utilisation de lunettes à réalité augmentée	Élaborer un plan pour faciliter l'accès aux lunettes et autres technologies qui faciliteront la formation
Intégration des capsules vidéo dans les casques des employés (formation accessible en tout temps)	Munir tous les employés d'un casque de formation
Équipement de bureaux ultra-technologiques détectant les besoins de formation instantanément	

5.3 ASIT

ASIT est la méthodologie d'ingénierie créative qui regroupe cinq outils différents : Unification, Multiplication, Division, Casser la symétrie et Suppression. Ces outils permettent de donner une vue d'ensemble sur les problèmes liés au processus de formation. Elle permet une diversité dans les recommandations. Chaque outil, en fonction de son objectif, va permettre

de développer des applications qui peuvent améliorer le processus de formation dans les entreprises.

5.3.1 Unification

Tableau 5.2 Les recommandations Unification

Monde du problème	Monde de solutions
Le temps (le début)	Se former en tout temps Libérer du temps sur les heures de travail
L'espace (la disponibilité des locaux)	Aménager des espaces ou utiliser d'autres qui ont d'autres utilités (cafétéria) Pouvoir se former sur le lieu de travail
La disponibilité des employés et les formateurs au même moment	Utilisation des capsules vidéo contenant les informations utiles et pertinentes pour former les employés Avoir recours au formateur au besoin
Les formateurs externes (peu de connaissances liées au terrain)	Formateurs qui connaissent bien le terrain
Ressources matérielles existantes (classeurs, documents, etc.)	Besoin de tablettes Lunettes à réalité augmentée
Ressources TI (amélioration du site)	Mettre une équipe spéciale pour s'occuper des mises à jour du site ainsi que l'intranet qui regroupe toutes les informations pertinentes (utiliser les ressources TI déjà en place)

Apport de l'outil unification

L'unification est un outil qui permet d'avoir des recommandations qui peuvent être accessibles aux employés. Il permet d'utiliser ce qui existe comme possibilités au sein même de l'entreprise et de le mettre au profit des employés, par exemple l'utilisation de la cafétéria comme un lieu de formation pour pallier le manque d'espace. En effet, l'unification va utiliser un élément déjà existant, disponible dans l'environnement, soit une ressource matérielle ou humaine au sein de l'entreprise et la mettre au profit des employés pour améliorer et faciliter leur processus de formation.

5.3.2 Multiplication

Tableau 5.3 Les recommandations Multiplication

Problème	Multiplication
Le temps (temps alloué, aux formations, est court et prédéfini ex : 2 jours accordés aux formations)	Plus de temps pour les formations Plus de capsules vidéo formatives étalées dans le temps Plus de plages horaires allouées pour la formation
L'espace (disponibilité des locaux restreinte ex : un local)	Plusieurs locaux disponibles pour les formations pour que les employés soient plus à l'aise et soient plus à l'écoute
La disponibilité des employés	Disponibilité des employés pour avoir accès aux formations quand ils veulent au moment qu'ils veulent
Les formateurs (nombre réduit de formateurs ex : un ou deux)	Faire appel à plus de formateurs chacun avec une compétence différente ou même avec plus d'une compétence
Ressources matérielles	

Problème	Multiplication
Ressources TI (amélioration du site)	Doublent les efforts pour que le site internet et l'intranet soient tenus bien à jour
Séances de coaching	Plus d'employés qui auront la chance de faire du coaching, donc une meilleure diffusion de l'information

Apport de l'outil multiplication

L'outil de multiplication, vu qu'il permet l'ajout d'un élément semblable à un élément qui existe déjà dans l'environnement du problème, il va proposer plus de ressources pour répondre à leurs besoins en formation. À titre d'exemple, l'élément du temps qui est déjà présent dans l'environnement va être encore plus accentué et sera offert davantage. Le choix et les possibilités à la portée des employés sont divers et ils sont facilement accessibles pour offrir un processus de formation structuré et fluide.

Division

Tableau 5.4 Les recommandations Division

Problème	Division
Le temps (beaucoup de temps non exploité)	Des capsules plus courtes à faire en peu de temps
L'espace (beaucoup de locaux vides)	Choisir l'endroit le plus propice à l'assimilation de l'information Procéder par élimination
La disponibilité de beaucoup d'employés	Donner des parties de formation à chaque employé ex : un employé se forme sur l'utilisation d'Excel et un autre sur l'utilisation de Word et les deux peuvent travailler ensemble et se poser des questions mutuellement.
Les formateurs (plusieurs formateurs disponibles)	Sélectionner un formateur qui pourrait donner toute la formation
Ressources matérielles	
Ressources TI (amélioration et mise à jour continues des ressources)	L'employé cherche l'information par lui-même
Séances de coaching disponibles	L'employé se coache lui-même

Apport de l'outil division

La division va contribuer à une amélioration importante du processus de formation. La division va utiliser à plein rendement tous les éléments existants afin de tirer le plus d'avantages possible. Ceci va faciliter la formation pour les employés et son accessibilité. À titre d'exemple

pour les formateurs, même si plusieurs formateurs sont disponibles, la sélection d'un seul formateur pour donner toute la formation va être suggérée.

5.3.3 Casser la symétrie

Tableau 5.5 Les recommandations Casser la symétrie

Problème	Casser la symétrie
Le temps	Peu de temps accordé à la formation Beaucoup de capsules vidéo
L'espace (locaux)	Faire les formations dans les bureaux
La disponibilité des employés	Ne pas prendre en considération la disponibilité des employés
Les formateurs	Nombre de formateurs très réduit, cependant très expérimenté Beaucoup d'autoformation
Ressources matérielles	Les employés utilisent leurs propres ressources matérielles
Ressources TI (amélioration du site)	Peu d'amélioration ou de mises à jour au niveau TI
Séances de coaching	Le principe de coaching n'est pas envisageable

Apport de l'outil casser la symétrie

Casser la symétrie va créer une rupture des éléments faisant partie du processus de formation. La rupture du temps, de l'espace, des ressources, des formateurs, etc. Donc, une formation de base standard serait accessible pour les employés. En ce qui concerne l'espace de formation, les bureaux vont être considérés pour que l'employé suive sa formation.

5.3.4 Suppression

Tableau 5.6 Les recommandations Suppression

Problème	Suppression
Le temps	Enlever le temps accordé à la formation
L'espace (locaux)	Aucun endroit destiné à la formation, utilisation des bureaux, espaces de travail
La disponibilité des employés	Pas d'employés pour suivre la formation
Les formateurs	Formations sans les formateurs
Ressources financières	Absence de ressources financières
Ressources matérielles	Absence de matériel
Ressources TI (amélioration du site)	Absence de département TI
Séances de coaching	Absence d'employés pour faire les séances de coaching
Les briefings	Absence d'employés pour faire les séances de briefings

Apport de l'outil suppression La suppression va venir supprimer les éléments qui sont présents dans l'environnement. Il n'y aurait pas de processus de formation adapté et accessible aux employés. Dans ce sens, les employés se verront enlever même le temps accordé pour les formations par exemple.

5.4 TRIZ

5.4.1 9 écrans

Super système ancien	Super système actuel	Super système futur
L'information, la recherche du savoir, la performance de l'entreprise, la transmission de l'information	Avoir accès au téléphone et aux écrans à l'extérieur du travail	Les écrans, surtout les téléphones deviennent un outil de travail présent même sur les lieux de travail
Les formations lors de l'embauche	Formations lors de l'embauche Formations complémentaires si besoin	Formations continues permettant à l'employé d'être bien informé et à jour
Manuels, Guide d'utilisation, Dépliants, Exemples et cas réels	Outils informatiques Sites internet Forum et intranet disponibles pour les employés	Questions réponses instantanées personnalisées en fonction de l'expérience et en fonction des besoins Des lunettes à réalité augmentée avec des formations intégrées et des niveaux à passer avec des points à cumuler. Un employé dans un stade avancé pourrait avoir la possibilité de former un autre employé.

Figure 5.3 Les 9 écrans recommandés

5.4.2 DTC

Dimension

Système immense : formations à échelle de l'entreprise, l'environnement de la formation

Système minuscule : des formations individuelles pourraient être avec des lunettes 3D

Temps

Beaucoup de temps (si l'on avait tout le temps) : Des formations toute la journée, tout le temps

Pas de temps (si l'on n'avait pas du tout le temps) : Mettre de l'information disponible à consulter au besoin

Coût

Système valeur nulle : Les employés se documentent et tous les employés s'entraident

Système coût élevé : Payer des formateurs expérimentés pour donner les meilleures formations, cela implique un formateur par employé

5.4.3 Méthodes des personnes miniatures

Des petits formateurs qui sont là, un champ d'expertise propre à chacun. Ils se promènent et viennent quand l'employé a besoin d'une information ou il a une question. Ils vont gérer toute la logistique mise en place derrière l'apprentissage et l'assimilation de l'information. La présence des personnes miniatures va inciter les employés à se poser plus de questions et à chercher plus d'information, étant donné que la réponse est accessible. Dans ce cas de figure, les employés auront la chance de se documenter.

5.4.4 Les zones opératoires

Les zones opératoires ciblent seulement les zones qui nous intéressent, dans ce mémoire ce sont les formations qui nous intéressent. Les employés se forment selon leurs expériences au travail, en fonction de leur position hiérarchique ainsi que leur ancienneté. Tout cela sera ciblé, par exemple si le besoin est au niveau du service à la clientèle, les formations seront orientées

seulement sur le service à la clientèle. Aussi, les employés peuvent utiliser seulement la première heure de leur quart de travail pour suivre les formations ciblées.

Plusieurs formations disponibles, chacune centrée sur un champ d'expertise en particulier et chacune donnée à un moment précis

5.4.5 Temps opératoires

Dans le même ordre d'idées, le temps opératoire cible la notion du temps accordé aux formations et sa répartition.

5.4.6 Contradiction

Améliorer : la perte de temps

Préserver : facilité d'utilisation

Chaque fois qu'un formateur donne une formation, il répond aux questions, il enregistre ses réponses et ses suggestions, donc le besoin d'un formateur qui répète toujours la même information n'est plus privilégiée.

À la place que la personne soit présente dans la salle, elle pourrait, tout simplement, écouter les enregistrements.

L'aspect digital

À la place d'avoir une consistance unique et qui a une durée limitée, il y a une concentration et une consistance qui sont réparties.

Avoir en tête que la formation existe et elle est disponible et dès qu'un employé a une question ou une information qui lui manque, il pourrait tout de suite aller trouver l'information.

5.4.7 Les 8 lois

Loi 1 : Intégralité des parties d'un système

Énergie : les connaissances

Moteur : formateur, l'expert

Transmission : medium (salle de cours, capsules vidéo, etc.)

Travail (résultat) : le temps déployé par les employés pour apprendre et suivre les formations offertes

Contrôle : vérification des connaissances acquises

Il est important de trouver un moyen pour mesurer le degré d'apprentissage et d'acquisition des connaissances.

L'utilisation de jeu-questionnaire à la fin de chaque étape

Un retour fréquent sur les notions déjà vues, pour les garder fraîches dans la mémoire

Utilisation de capsules rétroactives avec des informations

FPU : fonction principale utile

D'après les situations et le contexte, s'il n'y avait pas le vouloir d'apprendre et de s'informer des employés, il n'y aurait pas eu de formateurs ni des formations offertes. Le besoin d'apprentissage constitue la fonction principale.

Loi 2 : conductibilité énergétique du système

Les connaissances se transmettent rapidement et facilement de là où elles se trouvent jusqu'à l'employé sans barrière du formateur ni des salles de formation de façon très fluide et aucune contrainte.

Aujourd'hui, les formations sont sur un support informatique beaucoup plus facile à mettre en place, facilement modifiable. Elle est plus accessible et sa transmission est plus fluide et rapide.

Plus tard, les formations seront à portée de main dans le sens où elles seront accessibles même sur les téléphones des employés en tout temps, que cela soit sur les heures de bureau ou à l'extérieur.

Loi 3 : coordination des rythmes des parties

Quand l'employé a besoin, il est formé

Les formations doivent avoir un fil conducteur et se suivent pour être faciles et avoir une fluidité.

Loi 4 : Augmentation du niveau d'idéalité

Sans s'en apercevoir l'employé est formé où il se forme ex : dès qu'il a une opération à faire, on lui dit ce qu'il a à faire

Dès que l'employé se rend au travail, et qu'il allume son ordinateur, seulement les informations qui lui sont importantes et qu'elles lui manquent vont apparaître à l'écran.

Loi 5 : Développement inégal des entités

Au sein d'une entreprise, les employés peuvent avoir des niveaux différents de connaissances ainsi que des capacités différentes d'apprentissages. Donc, parfois les formations de base ne donnent pas, nécessairement, le même résultat sur tous les employés.

Loi 6 : Transition vers le super système

Dans une entreprise, chaque employé qui est formé et qui a atteint un certain niveau d'apprentissage pourrait basculer dans le grand environnement de l'entreprise. Il va continuer à apprendre, mais dans son super système, soit l'entreprise avec tous ses employés.

Loi 7 : Transition vers le micro niveau

L'entreprise devrait offrir une formation aux employés. Cependant, l'employé pourrait avoir de la formation à un niveau plus micro en ayant un téléphone intelligent, des lunettes Google, des petits messagers envoyés pour répondre à ses questions.

Toutes les formations et les informations pertinentes peuvent tenir sur une petite puce transportable et compatible avec tous les types de téléphones intelligents.

Loi 8 : Dynamisation et contrôlabilité

L'entreprise devrait s'assurer de l'accessibilité de la formation n'importe quand et sous toutes les formes tout en ayant une formule plus adaptée.

Munir les formations d'un petit jeu-questionnaire à la fin, de cette manière, il y aurait un contrôle, relativement, de l'apprentissage et de l'assimilation de l'information par les employés. Les jeux participatifs vont maintenir la dynamisation de l'apprentissage ainsi que sa durabilité dans le temps.

5.5 Tableau résumé

Tableau 5.7 Résumé

MONDE DES PROBLÈMES	RECOMMANDATIONS
<p>1. <i>Un nouvel employé suit une formation à son entrée en poste, parfois la formation est plus pertinente peu de temps après son arrivée.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Donner une formation à l'entrée en poste ➤ Programmer des formations espacées sur l'année surtout la première année ➤ Mise à disposition de vidéos formatives accessibles en permanence
<p>2. <i>Souvent, la formation est programmée pour être donnée en un seul bloc au départ, l'employé aurait toute l'information concernant son poste dès le début. Une fois livré à lui-même, l'employé ne se souvient pas de tout ce qu'il a vu.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bâtir la formation en plusieurs petits blocs ➤ Ces petits blocs peuvent être sous forme de capsules vidéo qui s'allument à la détection du besoin de l'employé ➤ Démarrage des capsules à l'arrivée de l'employé à son poste
<p>3. <i>Étant donné que chaque employé a son propre profil, la formation ne répond pas particulièrement au profil de ce dernier parce qu'elle est programmée de manière générale et elle est standard.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilisation de lunettes à réalité augmentée personnalisées pour chaque employé en fonction de son profil ➤ Poste de travail qui s'adapte à chaque profil

MONDE DES PROBLÈMES	RECOMMANDATIONS
<p>4. <i>La formation ne cible pas les besoins de l'employé ni ceux du poste.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilisation d'un casque avec des détecteurs intégrés qui ciblent les besoins de l'employé et les besoins du poste ➤ Écran tactile qui fait ressortir les besoins du poste
<p>5. <i>La formation se donne, parfois, en autoformation, elle manque de structure et d'encadrement.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recours à des formateurs internes et externes expérimentés ➤ Travailler sur un processus de formation claire et facile à suivre ➤ Utilisation de manettes pour passer les niveaux de formations et gagner des points ➤ Les employés avec des niveaux supérieurs peuvent former ceux dont le niveau n'est pas avancé ➤ Une structure réalisée par les employés
<p>6. <i>La formation est structurée de telle sorte que l'employé ne voit pas l'objectif final</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intégrer un plan de la formation à court, à moyen et à long terme dans les postes de travail ➤ Une formation rétroactive qui permet à l'employé de suivre son propre rythme
<p>7. <i>L'absence de la formation pour un apprentissage sur le terrain</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilisation de vidéos et d'audio allumés constamment pour avoir accès à l'information en tout temps

L'amélioration du processus de formation va, sans doute, procurer une efficacité et une rentabilité remarquables aux services de transport, mais aussi à un grand nombre d'entreprises. En détectant les problématiques les plus courantes que les entreprises peuvent rencontrer, des recommandations intéressantes vont être émises. Les employeurs vont disposer d'outils qui peuvent mettre en pratique pour remédier aux lacunes qui existent dans leur processus de formation.

CHAPITRE 6

DISCUSSION

6.1 Introduction

Dans les entreprises, en général, plusieurs problématiques pourraient exister ou surgir. Le processus de formation pourrait être un élément assez problématique dans les entreprises. Les conséquences engendrées par cette problématique pourraient être importantes tant au niveau financier qu'au niveau du personnel. Les méthodologies d'ingénierie créatives ont été appliquées afin de tirer des recommandations pour remédier et pallier aux problématiques rencontrées dans le processus de formation. Donc, FAST, C-K, ASIT et TRIZ ont été mises à contribution afin d'outiller les entreprises pour avoir un processus de formation amélioré.

6.2 Discussion

6.2.1 FAST

L'utilisation de FAST a permis de décortiquer le problème principal en petits sous problèmes et de voir la relation qui pourrait s'établir entre eux. Le diagramme FAST a, aussi, permis de présenter les relations logiques entre les différents sous problèmes d'où sa pertinence. Les fonctions de chaque problème sont présentées de manière claire afin de pouvoir tirer des recommandations adéquates. Ceci a permis de déceler plus facilement les lacunes et de les cibler afin d'agir avec précision sur chaque problème.

6.2.1.1 Résultat concernant le processus de formation

FAST a permis de cibler ce qui ralentit le processus de formation et qui le rend moins optimal. Ayant les recommandations proposées par le diagramme FAST, c'est plus facile d'apporter

des modifications et des améliorations au processus de formation. L'employeur est en mesure d'agir sur des parties qui sont plus problématiques que d'autres.

Avantages de la méthodologie

L'avantage principal du diagramme FAST c'est le fait qu'il est relativement rapide à réaliser. Il permet de résumer sur un seul diagramme ce qui fonctionne moins bien dans un processus de formation. L'employeur pourrait avoir une vue d'ensemble sur les aspects à prendre en considération rapidement.

Inconvénients de la méthodologie

Son utilisation présente des limites parce qu'un processus de formation avec sa structure est assez complexe. Un diagramme pourrait laisser échapper quelques éléments importants pour mieux poser des recommandations. Les entreprises auraient besoin de plus de détails et de recommandations pour agir de manière optimale sur leur processus de formation. Ces détails permettraient une structure plus riche et qui regroupe plus d'informations.

6.2.2 C-K

Le choix de la méthode C-K aide à présenter les concepts et les connaissances explicitement. C-K se présente en deux parties, la 1^{re} partie contient les concepts à améliorer et la 2^e partie les connaissances en lien avec les concepts. En effet, le choix de cette méthode aide à mieux faire ressortir les besoins existants dans le processus de formation grâce aux concepts. De plus, elle permet de mobiliser des connaissances qui pourraient contribuer de manière significative à l'amélioration du processus de formation.

Par exemple, l'usage de la réalité augmentée comme les lunettes à réalité augmentée serait un nouveau moyen innovant qui aiderait les employés à être mieux outillés et équipés et donc, être mieux formés.

C-K vient mettre toutes les idées et les solutions possibles dans une esquisse afin d'apporter des éléments nécessaires pour un processus de formation plus efficace. En effet, C-K donne la possibilité d'avoir une vue d'ensemble sur les solutions qu'une entreprise pourrait appliquer pour améliorer et bonifier leurs formations.

6.2.2.1 Résultat concernant le processus de formation

Concrètement, avoir un certain nombre d'éléments nécessaires pour l'amélioration du processus de formation va permettre à l'entreprise d'agir plus rapidement pour apporter les modifications nécessaires et compléter le manque dans la structure de formation. L'employeur aurait plus de temps à consacrer pour former ses employés qu'à bâtir à nouveau un processus de formation.

Avantages de la méthodologie

L'application de C-K fait ressortir les besoins et elle propose des recommandations qui peuvent servir pour améliorer le processus de formation rapidement. L'employeur aurait de la facilité à relever les points problématiques efficacement.

Inconvénients de la méthodologie

Les recommandations proposées par C-K ne peuvent pas toutes être mises en place rapidement. En effet, certaines passent par plusieurs étapes, voir un long processus avant d'être appliquées et de donner des résultats. Ceci pourrait, parfois, ralentir l'amélioration du processus de formation.

6.2.3 ASIT

Unification, multiplication, division, casser la symétrie et suppression sont les outils de la méthodologie ASIT qui ont été utilisés. Leur application a permis de donner des astuces clés pour un meilleur déroulement du processus de formation. Chaque outil reprend des éléments contextuels et temporels qui font partie du processus de formation. Généralement, des éléments retrouvés dans les organisations :

- Le temps
- L'espace (locaux)
- La disponibilité des employés
- Les formateurs
- Les ressources matérielles
- Les ressources TI
- Les séances de coaching

Nous avons mis en applications les cinq outils sur les éléments nommés ci-dessus. Pour chaque problème énoncé, la mise en œuvre d'un outil apporte des recommandations correspondantes en fonction des besoins recherchés.

Par exemple, l'application de l'unification sur le problème du temps propose de libérer plus de temps pour les formations, l'application de la multiplication quant à elle suggère la mise en place de plus de capsules vidéo formatives étalées dans le temps. Pour la division, le problème du temps pourrait être épargné en proposant des vidéos plus courtes et espacées dans le temps.

6.2.3.1 Résultat concernant le processus de formation

L'application d'un outil se fait sur les éléments impliqués dans le processus de formation. Ceci va permettre d'agir sur chaque élément du processus de formation séparément et efficacement. De la sorte, le processus serait plus bonifié et plus riche en informations. Sa structure serait plus solide et il serait facilement utilisé par les formateurs internes ou externes.

Avantages de la méthodologie

L'avantage de l'utilisation de ses outils réside dans la diversité des recommandations. Avoir à disposition plusieurs outils qui agissent sur les mêmes éléments temporels et contextuels est avantageux parce que cela permet d'avoir plusieurs pistes à explorer par l'employeur. Il aurait à essayer plusieurs recommandations et choisir celle qui s'adapte le mieux dans son processus de formation.

Inconvénients de la méthodologie

Avoir plusieurs outils qui permettraient d'avoir plusieurs recommandations pourrait nuire à l'entreprise pour améliorer son processus de formation si elle n'est pas sélective dans ses choix de recommandations. L'employeur devrait prendre seulement ce qui lui permettrait d'améliorer son processus de formation. C'est le jugement que l'entreprise porterait sur les recommandations qui pourraient s'avérer problématiques.

6.2.4 TRIZ

La méthodologie d'ingénierie créative TRIZ avec ses 40 principes et ses 8 lois, les suggestions et les recommandations que leur application apporte, est pratique. Ce qui a constitué l'élément déclencheur lors de son application est la prise de conscience de la facilité à trouver des solutions adéquates dans le contexte du problème. Prenons par exemple l'outil des 9 écrans composé de trois systèmes soit : super système ancien, super système actuel et super système futur. Il met en évidence ce qui existait au passé, la transition vers ce qui existe aujourd'hui et ce qui serait à améliorer pour le futur. Dans le passé, il y avait des formations à l'embauche, la durée et le processus dépendaient de chaque entreprise. Actuellement, il y a des formations à l'embauche et d'autres complémentaires au besoin. Ce que nous proposons à l'avenir pour un meilleur processus de formation, ce sont des formations en continu et accessibles en tout temps. Ceci est un exemple qui montre que l'outil des 9 écrans apporte des solutions adéquates à appliquer.

6.2.4.1 Résultat concernant le processus de formation

TRIZ permettrait à l'entreprise de faire un parallèle entre leurs processus de formation actuel, ce qu'elle pourrait améliorer actuellement et ce qu'elle pourrait faire à l'avenir. C'est intéressant pour l'employeur de pouvoir ajuster sa structure en fonction des éléments temporels.

Avantages de la méthodologie

Les recommandations que la méthodologie propose sont claires et pourraient être adoptées facilement par l'entreprise. TRIZ met à disposition des employeurs un large espace d'innovation et d'idées à réaliser dans un futur proche pour optimiser le processus de formation.

Inconvénients de la méthodologie

La difficulté quant à l'utilisation de la méthodologie TRIZ est la projection dans le futur. Cela pourrait s'avérer difficile de se projeter pour trouver des recommandations étant donné que les problèmes futurs sont encore méconnus.

6.2.5 DTC

L'outil DTC met en relief trois éléments : Dimension, Temps et Coût. Dans chacun, deux situations opposées sont présentées. Par exemple, pour l'élément Dimension, nous avons le système immense et le système minuscule. Dans le système immense, la formation est à l'envergure de l'entreprise. Alors que pour le système minuscule, nous proposons des formations individuelles à travers des lunettes 3D. En ce qui concerne l'élément du temps, nous avons choisi de donner des formations à longueur de journée si nous avons tout le temps. Dans le cas où le temps serait réduit, voire inexistant, nous mettons l'information disponible pour consultation libre. Par exemple, un employé aurait des formations tout au long de la journée. Dès qu'il arrive le matin, il commence les formations jusqu'à la fin de son quart de

travail. Alors que dans la situation opposée, le même employé aurait à chercher l'information selon ses besoins et n'aurait, donc, pas eu à suivre des formations toute la journée. Pour le coût, le système de valeur nulle nous suggère l'implication des employés pour se documenter, s'entraider et partager l'information entre eux.

Par exemple, les employés peuvent se réunir autour d'un café le matin pour partager des informations, ils peuvent programmer des réunions et discuter de leur apprentissage. Quant au système à coût élevé, il s'agit de l'application d'une autre procédure plus personnalisée et individuelle. L'employeur serait dans l'obligation de payer des formateurs expérimentés pour donner la meilleure formation, ce qui implique un formateur par employé.

6.2.5.1 Résultat concernant le processus de formation

La méthode DTC a permis de créer plusieurs combinaisons possibles afin de tirer des recommandations. Ce qui a donné la possibilité à l'entreprise ainsi qu'aux employés d'avoir des formations assez complètes et intéressantes. Avoir les deux situations opposées ferait en sorte d'avoir des recommandations radicales, mais en même temps, elles pourraient être optimales dans un contexte précis.

Avantages de la méthodologie

La création de plusieurs possibilités et de recommandations pour des résultats plus intéressants au niveau du processus de formation.

Inconvénients de la méthodologie

Même si la méthode DTC offre un choix de combinaisons intéressant, elle est limitée à trois éléments : la dimension, le temps et le coût. Or, dans une entreprise, il existe plusieurs autres facteurs qui rentrent en ligne de compte comme la disponibilité des employés, la charge du travail, le niveau d'étude, etc.

6.2.6 La méthode des personnes miniatures

La méthode des personnes miniatures est intéressante parce que son application permet à l'employé d'avoir sa propre ressource d'aide, quand le besoin se présente. C'est une méthode qui va pousser la curiosité des employés étant donné l'accessibilité de la ressource.

6.2.6.1 Résultat concernant le processus de formation

La disponibilité de la ressource pour chaque employé est intéressante parce que chaque employé aurait l'opportunité d'avoir les réponses à ses questions. Avoir les ressources à disposition donne de meilleurs résultats.

Avantages de la méthodologie

Les employés ont plus de facilité à trouver l'information dont ils ont besoin sans devoir attendre ou passer par une tierce personne. Un fonctionnement autonome du personnel serait un atout majeur pour le bon fonctionnement de l'entreprise.

Inconvénients de la méthodologie

Toutefois, cette méthode présente des limites parce que ces personnes miniatures doivent être créées ou inventées, donc leur disponibilité n'est pas immédiate et elle ne pourrait pas être accessible dans toutes les entreprises. Son emploi et son application ne seront pas opérationnels immédiatement.

6.2.7 Les zones opératoires

L'application des zones opératoires est pratique parce qu'elle permet de cibler un besoin en particulier. Dans le cas des formations, l'accent sera mis sur les formations qui résolvent les lacunes de chaque employé sur un sujet en particulier. Tout dépend des conditions de chaque

employé que cela est au niveau de leur position hiérarchique, de leur ancienneté et de leur expérience au travail.

Par exemple, des employés peuvent se voir accorder la première heure de leur quart de travail pour avoir une formation seulement sur la gestion des ressources humaines.

6.2.7.1 Résultat concernant le processus de formation

Chaque élément qui serait problématique dans le processus de formation ou qui va altérer le déroulement de la formation serait traité séparément. Ceci va être bénéfique parce que le processus de formation ne serait pas retardé ni arrêté.

Avantages de la méthodologie

Les employés vont avoir accès à une formation ciblée et personnalisée où chaque élément est réglé et prêt à être présenté de manière intéressante et optimale.

Inconvénients de la méthodologie

Ce qui est moins pratique, c'est que la formation est un processus qui englobe plusieurs données et informations et il ne pourrait pas être limité à un seul aspect. Donc, essayer de donner une formation en ciblant un aspect, en particulier, pourrait s'avérer plutôt compliqué.

6.2.8 La contradiction

La contradiction nous a servi dans le cas de la formation à contraster deux conditions dans un processus de formation. D'un côté, il faut améliorer la perte de temps, de l'autre côté, il faut avoir une facilité d'utilisation. En voulant mettre en contradiction les deux conditions, quelques pistes nous ont été proposées comme l'enregistrement de capsules vidéo incluant les formations. Ceci évitera les présences obligatoires dans les salles.

6.2.8.1 Résultat concernant le processus de formation

Les employés ont une meilleure accessibilité à la formation. Ils vont avoir de la facilité à trouver l'information. Ils vont aussi être en mesure d'avoir des recommandations opposées, ils vont devoir faire un choix.

Avantages de la méthodologie

La contradiction dans ce cas va permettre de ressortir les recommandations pertinentes pour pallier le processus de formation étant donné qu'elle traite deux éléments en même temps. Ceci va donner l'occasion d'aller en profondeur pour chacune des recommandations.

Inconvénients de la méthodologie

Ce qui est moins pratique dans l'application de la méthode de la contradiction est le fait que dans un processus de formation il y a plus d'un élément à mettre en contraste et à prendre en considération. Or que dans ce contexte, seulement deux éléments puissent être mis en contradiction.

6.2.9 Les 8 lois

Les 8 lois sont des outils intéressants parce que leur application permet une résolution de problème de différentes manières, mais surtout une résolution unique pour chaque besoin. Par exemple, la loi de l'intégralité des parties d'un système stipule l'harmonisation de plusieurs éléments afin d'avoir un processus de formation cohérent et fluide. Il faudrait de l'énergie, dans notre cas, ce serait les connaissances. Il faudrait un moteur, donc un formateur et un expert dans le domaine, par la suite une salle de cours, etc. Cependant, certaines lois nécessitent des conditions plus particulières d'application comme une technologie avancée. Ceci pourrait légèrement altérer ou ralentir leur application.

6.2.9.1 Résultat concernant le processus de formation

Avantages de la méthodologie

Les 8 lois font en sorte que chaque problème ou besoin est traité séparément et en profondeur ce qui est intéressant. Ceci va permettre une mise au point pointue et pertinente. Les recommandations seront efficaces et elles vont venir agir directement sur la problématique.

Inconvénients de la méthodologie

Les 8 lois proposent des améliorations sur chaque besoin séparément. Cette manière de fonctionner pourrait être assez longue. Un processus de formation est assez complexe, il faudrait agir rapidement et de manière efficace.

6.3 Conclusion

Toutes les méthodologies ont été pertinentes et elles ont eu une valeur ajoutée quant aux améliorations et recommandations apportées. Cependant, les recommandations proposées ne résolvent pas nécessairement les problèmes soulevés, elles sont là pour soutenir le processus de formation et l'améliorer. Elles permettent également d'avoir différentes applications pour offrir une formation correspondant à chaque employé. Quand ces recommandations vont être appliquées sur des cas réels, le processus de formation pourrait subir des changements assez pertinents.

CHAPITRE 7

RÉFLEXION

Dans ce mémoire, notre travail de recherche consistait à proposer des améliorations des processus de formation dans les entreprises. Nous avons eu recours aux méthodologies d'ingénierie créatives afin de bien décortiquer les problèmes. Nous avons mis en application ces méthodologies pour essayer de trouver des recommandations utiles et pertinentes pour améliorer le processus de formation dans les entreprises. Tout au long de la rédaction du mémoire, plusieurs recherches ont été effectuées. Il a été très important d'utiliser des moteurs de recherche fiables et crédibles. Notre sujet impliquait plusieurs notions appartenant au domaine de la technologie. Ce qui nous a amenés à trouver des informations assez pertinentes dans des sites des écoles de formation.

Ces recommandations n'ont pas été, encore, appliquées en pratique. C'est une question qui suscite beaucoup d'intérêt et c'est en cours de réflexion.

CONCLUSION

En conclusion, le processus de formation dans les entreprises a été un sujet très intéressant à discuter. Le manque de formation dans les entreprises ou son absence est un enjeu très important. Cet enjeu nous a amené à nous pencher sur cette problématique afin de poser des recommandations. Nous nous sommes penchés sur le fonctionnement des formations dans notre environnement immédiat et nous avons réussi à dresser une liste des enjeux qui revenaient le plus. Nous avons constaté d'après nos observations et d'après les revues de littérature que le processus de formation a des défaillances communes dans la majorité des cas. Certains problèmes sont spécifiques à chaque organisme.

À l'aide des méthodologies d'ingénierie créative, nous avons été en mesure d'analyser les enjeux présents dans le processus de formation de la majorité des entreprises. Ce qui a été le point tournant dans ce mémoire, c'est de réussir à appliquer ces méthodologies sur des problèmes non techniques. Cette réalisation est une valeur ajoutée dans ce mémoire étant donné la nature habituelle de l'application des méthodologies qui est sur les problèmes techniques.

Nous avons expliqué, tout d'abord, les méthodologies pour mieux les comprendre et pouvoir les positionner dans notre contexte. Nous nous sommes attardés sur C-K, ASIT et TRIZ et nous avons détaillé chaque outil de chaque méthodologie afin que la compréhension et la suite du raisonnement soient fluides à suivre pour le lecteur. Ensuite, nous avons appliqué chacun des outils des méthodologies sur les problématiques qui sont à l'étude. L'application fut très spécifique et pointilleuse pour que la recommandation soit concise et claire. Une fois les recommandations obtenues, nous avons discuté de ces recommandations obtenus grâce à l'application des méthodologies. Nous avons, par la suite, expliqué la raison qui sous-tend l'utilisation de la méthodologie. Nous avons, aussi, discuté des avantages et des inconvénients de l'application des méthodologies sur les enjeux relevés.

Ces recommandations vont faire l'objet de discussion, pour éventuellement, être appliquées dans le transport aérien qui a été l'élément déclencheur de ce mémoire. En effet, le transport aérien et son processus de formation nous ont permis de faire un remue-méninge qui a abouti à un processus de formation généralisé pour toutes les entreprises. Ce cas d'étude a servi de ligne directrice pour la réalisation de cette analyse sur les processus de formation.

Au final, les méthodologies d'ingénierie créatives sont un sujet très vaste et très intéressant. Approfondir certaines notions fait partie des objectifs à court et à moyen terme.

PERSPECTIVES PERSONNELLES

Quand j'ai choisi le sujet de mémoire et j'ai commencé la rédaction, je souhaitais trouver une entreprise dans laquelle je pourrais concrétiser certaines recommandations et explorer certaines pistes de réflexion. Après avoir frappé à plusieurs portes, c'est mon changement de carrière qui va, finalement, me permettre de mettre en pratique certaines recommandations de façons implicites ou explicites. À l'Office québécois de la langue française, le processus de formation et les outils de travail sont en continuelle amélioration. À l'Office, je suis encore en autoformation qui vient compléter ma formation dirigée. Au fur et à mesure, je note mes observations, je pose mes critiques et je formule des recommandations que je proposerai, éventuellement, au gestionnaire. Ce mémoire viendrait consolider certaines méthodes pour améliorer le processus, il vient, aussi, apporter de nouveaux aspects.

De Sève, M. K. D., & Tremblay, Diane-Gabrielle. (2006, décembre). Rapport de recherche final sur les obstacles à la formation dans les petites et moyennes entreprises : Repéré à https://www.teluq.quebec.ca/chairebell/pdf/NR_CB_2007_01.pdf

LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Air Algérie : crise et pistes de sortie. (s.d.). Repéré à [http://www.lequotidien-
oran.com/index.php?news=5301420](http://www.lequotidien-oran.com/index.php?news=5301420)
- Air Algérie en quête d'un nouvel horizon – Jeune Afrique. (s.d.). *JeuneAfrique.com*. Repéré à [https://www.jeuneafrique.com/mag/825525/economie/air-algerie-en-quete-dun-
nouvel-horizon/](https://www.jeuneafrique.com/mag/825525/economie/air-algerie-en-quete-dun-nouvel-horizon/)
- Alphonse-Tilloy, I., & Altintas, G. (2018). Processus de formation d'une capacité dynamique : le cas d'une petite entreprise internationale1. *Revue internationale P.M.E.*, 31(1), 23-58. <https://doi.org/10.7202/1044688ar>
- Appréciation Du Controle Interne Selon Le Referentiel COSO | PDF | Contrôle interne | Audit. (s.d.). *Scribd*. Repéré à [https://fr.scribd.com/document/503316845/appreciation-du-
controle-interne-selon-le-referentiel-COSO](https://fr.scribd.com/document/503316845/appreciation-du-controle-interne-selon-le-referentiel-COSO)
- Ardouin, T. (2013). Uma abordagem multirreferencial da formação em sua complexidade. *education policy analysis archives*, 21, 70. <https://doi.org/10.14507/epaa.v21n70.2013>
- Arfi, W. B., Arzumanya, L., & Hikkerova, L. (2020). Partage des connaissances et innovation à l'ère de la digitalisation. *Revue Management & Avenir*, (118), 63-88. Repéré à <https://www.proquest.com/docview/2440684446/abstract/AD713983484442B7PQ/1>
- Beedeez. (s.d.). Ingénierie Pédagogique : le Guide Ultime (2022) | Beedeez. Repéré à <https://www.beedeez.com/fr/ingenierie-pedagogique>
- Bélanger, P., Robitaille, M., Conseil canadien sur l'apprentissage. Centre du savoir sur l'apprentissage et le milieu du travail, & Centre interdisciplinaire de recherche/développement sur l'éducation permanente. (2008). *La formation en entreprise au Québec: un portrait*. Ottawa, Ontario : Conseil canadien sur l'apprentissage = Canadian Council on Learning. Repéré à <http://www.bdaa.ca/biblio/recherche/cca/quebec/portrait.pdf>
- Bertolini, M. (2012, 21 novembre). Ingénierie de la formation : les trois niveaux d'intervention. *Formation 3.0*. Repéré à [https://format30.com/2012/11/21/ingenierie-de-la-formation-
les-trois-niveaux-dintervention/](https://format30.com/2012/11/21/ingenierie-de-la-formation-les-trois-niveaux-dintervention/)
- Cachalou, L. (2021, 23 mars). Diagramme FAST : définition, utilité et exemples. Repéré à [https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/articles/analyser-un-probleme-
dusage-avec-le-diagramme-fast](https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/articles/analyser-un-probleme-dusage-avec-le-diagramme-fast)

- Capron, P., & al. (s.d.). Horizons divers sur la créativité, un échange interdisciplinaire. Repéré à https://www.usherbrooke.ca/i2p/fileadmin/sites/i2p/documents/midi2p_creativite.pdf
- Cayer, A., Foley, D., & Massie, H. (s.d.). Horizons divers sur la créativité Un échange interdisciplinaire! Repéré à https://www.usherbrooke.ca/i2p/fileadmin/sites/i2p/documents/midi2p_creativite.pdf
- Chamberland, A. & Fondation de l'entrepreneurship. (1995). *La formation en entreprise: un gage de performance*. Montréal : Éditions Transcontinental.
- Chambon, T., Choulier, D., Fougères, A.-J., & Weite, P.-A. (s.d.). INSTRUMENTATION DE L'UTILISATION D'UN OUTIL METHODOLOGIQUE: APPLICATION AUX "9 ECRANS" DE LA METHODE TRIZ. Repéré à <https://hal.science/hal-00576034/document>
- Chiambaretto, P. (s.d.). Trafic aérien mondial, une croissance fulgurante pas prête de s'arrêter. *The Conversation*. Repéré à <http://theconversation.com/trafic-aerien-mondial-une-croissance-fulgurante-pas-prete-de-sarreter-116107>
- Comment analyser un problème fonctionnel avec un diagramme FAST. (2019, 15 juillet). *Innover Malin*. Repéré à <https://innover-malin.com/diagramme-fast/>
- contexte_methodologie_ingenierie_creativite_200526.pdf. (s.d.).
- Daaou, M., & Benouis, K. (2016). *Etude de la Mise en Place du Hub d'Air Algérie (Développement et Perspective)*. Thesis. (Accepted: 2019-10-27T13:10:02Z). Repéré à <http://di.univ-blida.dz:8080/jspui/handle/123456789/1595>
- Daoudi, W. (1996). *L'évolution du transport aérien de 1903 à 1995: des compagnies de pavillon aux alliances stratégiques*. (Mémoire, HEC, Montréal). Repéré à <http://biblos.hec.ca/biblio/memoires/m1996no27.pdf>
- De Sève, M. K. D., & Tremblay, Diane-Gabrielle. (2006, décembre). Rapport de recherche final sur les obstacles à la formation dans les petites et moyennes entreprises : Repéré à https://www.teluq.quebec.ca/chairebell/pdf/NR_CB_2007_01.pdf
- Digiforma. (s.d.). Ingénierie de la formation : définition, niveaux d'intervention et démarche en entreprise. *Digiforma*. Repéré à <https://www.digiforma.com/guide-of/guide-of-ingenierie-formation/>
- Djazairiss : Air Algérie : crise et pistes de sortie. (s.d.). Repéré à <https://www.djazairiss.com/fr/lqo/5301420>

- Dunberry, A., & Péchard, C. (2007). L'évaluation de la formation dans l'entreprise : état de la question et perspectives, 47. Repéré à https://www.cirdef.uqam.ca/wp-content/uploads/2015/03/CIRDEF-PSRA-Dunberry_EvaluationEntrepriseLitt2007.pdf
- Dupray, A., Guillemot, D., & Melnik-Olive, E. (2017). Introduction : La formation continue en contexte : l'entreprise et ses salariés au cœur des enjeux. *Formation emploi. Revue française de sciences sociales*, (137), 7-14. Repéré à <https://journals.openedition.org/formationemploi/5031>
- dupray, A., Guillemot, D., & Melnik-Olive, E. (2017). Introduction : La formation continue en contexte : l'entreprise et ses salariés au cœur des enjeux. *Formation emploi*, (137), 7-14. <https://doi.org/10.4000/formationemploi.5031>
- Durand, R. (2006). Créativité organisationnelle. *Revue française de gestion*, 161(2), 91-94. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2006-2-page-91.htm>
- Ermine, J.-L., Chaillot, M., Bigeon, P., Charreton, B., & Malavieille, D. (1996). MKSM Méthode pour la gestion des connaissances, 1, 26.
- Feuillet-1-IDEOS-structure-organisationnelle.pdf. (s.d.). Repéré à <https://ideos.hec.ca/wp-content/uploads/2021/03/Feuillet-1-IDEOS-structure-organisationnelle.pdf>
- Forquin, J.-C. (2004). L'idée d'éducation permanente et son expression internationale depuis les années 1960. *Savoirs*, 6(3), 9-44. <https://doi.org/10.3917/savo.006.0009>
- Franc, L. (s.d.). Idéation en Design Thinking : la zone des possibilités de création infinies. *Web Design Envato Tuts+*. Repéré à <https://webdesign.tutsplus.com/fr/articles/ideation-in-design-thinking--cms-31557>
- Gardoni, M. (2021a). SDE886: Introduction aux processus de conception créative. École de technologie supérieure.
- Gardoni, M. (2021b). SDE886: Méthodologie d'ingénierie créative ASIT. École de technologie supérieure.
- Gardoni, M. (2021c). SDE886: Méthodologie d'ingénierie créative C-K. École de technologie supérieure.
- Gardoni, M. (2021d). SDE886: Méthodologie d'ingénierie créative TRIZ partie 1. École de technologie supérieure.
- Gardoni, M. (2021e). SDE886: Méthodologie d'ingénierie créative TRIZ partie 2. École de technologie supérieure.

- Gouvernement du Canada, S. C. (2011, 30 juin). Emploi et rémunération hebdomadaire moyenne (incluant le temps supplémentaire) pour l'ensemble des salariés selon l'industrie, données mensuelles désaisonnalisées, Canada. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tb11/fr/tv.action?pid=1410022001>
- Gouvernement du Canada, S. C. (2020a, 9 octobre). Répercussions de la COVID-19 sur l'aviation civile : comparaisons à l'échelle internationale. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/45-28-0001/2020001/article/00084-fra.htm>
- Gouvernement du Canada, S. C. (2020b, 29 octobre). L'emploi salarié dans le transport aérien recule d'un peu plus d'un quart par rapport aux niveaux observés avant la COVID-19. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/201029/cg-b003-fra.htm>
- Gouvernement du Québec. (2023). Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale. Repéré à https://www.boiteoutilsrh.gouv.qc.ca/fileadmin/fichiersboiteOutilsRH/documents/PDF/Modele_organigramme_simple.pdf
- Haas, M. (2007). *The Formation Process of SME Networks* (1. Aufl.). Wiesbaden : DUV. <https://doi.org/10.1007/978-3-8350-5431-8>
- Hatchuel, A., & Weil, B. (s.d.). Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception., 24.
- HEC. (s.d.). Démystifier les outils de gestion - La structure organisationnelle, 1. Repéré à <https://ideos.hec.ca/wp-content/uploads/2021/03/Feuillet-1-IDEOS-structure-organisationnelle.pdf>
- Hoe, S. L. (2006). Tacit knowledge, nonaka and takeuchi seci model and informal knowledge processes. *International Journal of Organization Theory & Behavior*, 9(4), 490-502. <https://doi.org/10.1108/IJOTB-09-04-2006-B002>
- Ingénierie de formation. (s.d.). Repéré à <https://i0.wp.com/format30.com/wp-content/uploads/2012/11/client.png>
- Jobillico. (2021, 9 avril). Comment encourager la formation en milieu de travail? *Jobillico.com*. Repéré à <https://www.jobillico.com/blog/comment-encourager-la-formation-en-milieu-de-travail/>
- La création de connaissances: la spirale des connaissances, le Bâ – I. Nonaka et H. Takeuchi. (2016, 18 avril). *SI & Management*. Repéré à <http://www.sietmanagement.fr/modele-de-creation-de-connaissances-la-spirale-des-connaissances-i-nonaka-h-takeuchi/>
- La gestion des connaissances - ProQuest. (s.d.). Repéré à <https://www.proquest.com/docview/2586584190/D5892A3B542F446APQ/8?accountid=27231>

- La méthode ASIT, source d'innovation et de créativité. (s.d.). Repéré à <https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/dossiers-methodes/methode-asit>
- Larousse, É. (s.d.). Définitions : ingénierie - Dictionnaire de français Larousse. Repéré à <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/ing%C3%A9nierie/43049>
- Le Masson, P., & McMahon, C. (2016). *Armand Hatchuel et Benoit Weil La théorie C-K, un fondement formel aux théories de l'innovation*. (S.l.) : (s.n.).
- Leclercq, G. (2005). Interpréter et développer des dispositifs de formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 29(3), 499-524. <https://doi.org/10.7202/011401ar>
- L'ingénierie pédagogique : pourquoi l'adopter ? (s.d.). Repéré à <https://cursus.edu/fr/23852/ingenierie-pedagogique-pourquoi-ladopter>
- Lotin, H. (2019, 26 août). Étape 2 du processus de Design Thinking : Définir le problème. *Academy*. Repéré à <https://academy.lotincorp.biz/etape-2-du-processus-de-design-thinking-definir-le-probleme-et-interpreter-les-resultats/>
- Média : Croissance annuelle du trafic aérien mondial de passagers - Encyclopædia Universalis. (s.d.). Repéré à <https://www.universalis.fr/media/DE090040/>
- Memoire Online - L'appréciation du controle interne selon le referentiel COSO - Aksouh Hani et Mehenni Samy Ismail. (s.d.). *Memoire Online*. Repéré à https://www.memoireonline.com/07/08/1394/m_appreciation-controle-interne-referentiel-coso-air-algerie27.html
- Menard, C. (2020a). Une approche d'innovation centrée sur l'humain : le Design Thinking. Repéré à neu
- Menard, C. (2020b, 31 décembre). L'agilité : plus qu'une méthodologie, une philosophie. Repéré à <https://www.revuegestion.ca/l-agilite-plus-qu-une-methodologie-une-philosophie>
- Mishra, U. (s.d.). The father of TRIZ-As we know him. Repéré à <https://www.aitriz.org/articles/TRIZFeatures/30383039-4D6973687261.pdf>
- Moore, K. (2022). Ed Sims: aller de l'avant malgré les turbulences pandémiques. *Les Affaires (site web)*. Repéré à <https://nouveau.eureka.cc/Link/ets1/news-20220310-ZW-001>
- MOREIRA, E. (2022). La compagnie aérienne SAS veut repartir du bon pied. *Les Echos*, 23651(23651), 19. Repéré à <https://nouveau.eureka.cc/Link/ets1/news-20220223-EC-0701007827258>
- Neumann, M. (2013). *Ideation reference process model for the early phase of innovation*. Université de Grenoble. Repéré à <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01294036/document>

- Nicolas. (2021, 15 février). Innovation : 5 méthodes de créativité pour générer des idées. *Mushin*. Repéré à <https://mymushin.com/innovation-5-methodes-creativite-generer-idees/>
- Nimier, M.-L. (2008, mars). Evolution de la formation. Repéré à http://pedagopsy.eu/ml_formation.html
- Organigramme | Diagramme d'Organisation | Diagramme Organisationnel RÃ©sumÃ© et Forum - 12manage. (s.d.). Repéré à https://www.12manage.com/methods_organisation_chart_fr.html
- Ouellet, A. (1994). *Processus de recherche--une introduction à la méthodologie de la recherche* (2. éd). Sainte-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Pochon, L.-O. (2008, avril). Créativité et résolution de problèmes. Repéré à <https://www.irdp.ch/data/secure/886/document/creativite-et-resolution-de-problemes-886.pdf>
- Project Management Institute & Agile Alliance. (2017). *Agile practice guide*. Newtown Square, Pennsylvania, USA : Project Management Institute, Inc.
- Québec, G. du. (s.d.). Structure organisationnelle | Entreprises Québec. Repéré à <https://www.boiteoutilsrh.gouv.qc.ca/strategies-organisationnelles-et-de-gestion-des-ressources-humaines/strategies-organisationnelles/structure-organisationnelle/>
- QUEMENER, T. (2021, 3 février). COVID-19: Après une année « catastrophique », le transport aérien à la merci des variants. *La Presse*. Repéré à <https://www.lapresse.ca/affaires/economie/2021-02-03/covid-19/apres-une-annee-catastrophique-le-transport-aerien-a-la-merci-des-variants.php>
- Quenson, E. (2012). La formation en entreprise: évolution des problématiques de recherche et des connaissances. *Savoirs*, 28(1), 11-63. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-savoirs-2012-1-page-11.htm>
- Qu'est-ce que la créativité ? Comprendre cette capacité importante. (2020, 20 novembre). *Lotin Corp*. Repéré à <https://lotincorp.biz/quest-ce-que-la-creativite-comprendre-la-capacite-la-plus-importante-daujourdhui/>
- Qu'est-ce que la méthode Agile ? (s.d.). Repéré à <https://www.planzone.fr/blog/quest-ce-que-la-methodologie-agile>
- Qu'est-ce que la méthodologie Agile, en gestion de projet ? (s.d.). Repéré à <https://www.wrike.com/fr/project-management-guide/faq/quest-ce-que-la-methodologie-agile-en-gestion-de-projet/>

- Qu'est-ce que la théorie C-K (Concept-Knowledge)? | CK-theory.org. (s.d.). Repéré à <https://www.ck-theory.org/la-theorie-ck/>
- Qu'est-ce que le Design thinking? Design Thinking Définition. (s.d.). Repéré à <https://www.usabilis.com/quest-ce-que-le-design-thinking/>
- Qu'est-ce que l'innovation en entreprise? (2020, 13 septembre). *BDC.ca*. Repéré à <https://www.bdc.ca/fr/articles-outils/strategie-affaires-planification/innover/qu-est-que-innovation-entreprise>
- Roberston, N. (2020). Les avantages de former vos employés. *BDC.ca*. Repéré à <https://www.bdc.ca/fr/articles-outils/employes/gerer/pourquoi-former-les-employes-est-avantageux-pour-votre-chiffre-affaires>
- Sarrasin, N., & Ramangalahy, C. (2015). La gestion cognitive des connaissances dans les organisations. *Documentation et bibliothèques*, 53(1), 43-51. <https://doi.org/10.7202/1029216ar>
- Statistique Canada. (s.d.). Emploi et rémunération hebdomadaire moyenne (incluant le temps supplémentaire) pour l'ensemble des salariés selon l'industrie, données mensuelles désaisonnalisées, Canada. Gouvernement du Canada. <https://doi.org/10.25318/1410022001-FRA>
- Transport Aerien Fondapol Vol1 FR | PDF | Compagnies aériennes | Aéroport. (s.d.). *Scribd*. Repéré à <https://fr.scribd.com/document/459832449/transport-aerien-fondapol-vol1-fr>
- Transport aérien : quels défis après la crise sanitaire? (2021, 25 octobre). *La Croix*. Repéré à <https://www.la-croix.com/Economie/Transport-aerien-quels-defis-crise-sanitaire-2021-10-25-1201182153>
- TRIZ pour les nuls : une méthode de créativité efficace pour innover. (2015, 3 décembre). *Innover Malin*. Repéré à <https://innover-malin.com/triz-pour-les-nuls-une-methode-interestante-pour-innover/>
- Une approche d'innovation centrée sur l'humain : le Design Thinking. (2020, 28 août). Repéré à <https://www.revuegestion.ca/une-approche-d-innovation-centree-sur-l-humain-le-design-thinking>
- Usabilis. (s.d.). Qu'est-ce que l'idéation? Réussir son atelier d'idéation. Repéré à <https://www.usabilis.com/ideation/>
- Ville, G. (s.d.). AÉRONAUTIQUE CIVILE (INDUSTRIE). *Encyclopædia Universalis*. Repéré à <https://www.universalis.fr/encyclopedie/aeronautique-civile-industrie/>
- WikiMemoires. (2014a, 10 février). Air Algérie : Présentation, historique, missions et moyens. *WikiMemoires*. Repéré à <https://wikimemoires.net/2014/02/air-algerie-presentation-historique-missions-et-moyens/>

WikiMemoires. (2014b, 10 février). La qualité de service et la mesure de satisfaction clients.

WikiMemoires. Repéré à <https://wikimemoires.net/2014/02/qualite-de-service-et-mesure-de-satisfaction-clients-air-algerie/>

WikiMemoires. (2014c, 10 février). L'Air Algérie : l'organisation et la division commerciale.

WikiMemoires. Repéré à <https://wikimemoires.net/2014/02/organisation-de-la-compagnie-air-algerie-et-sa-division-commerciale/>

Zouaoua, D. R. (2012). Lois d'évolution de TRIZ pour la conception des futures générations des produits: proposition d'un modèle, 199. Repéré à https://pastel.hal.science/file/index/docid/691854/filename/MA_moire_Dalia_Zouaoua_mars_2012.pdf