



HAL
open science

L'introduction du mythe et du symbole : quels apports pour la formation scientifique et technique ?

Laurent Dupont

► **To cite this version:**

Laurent Dupont. L'introduction du mythe et du symbole : quels apports pour la formation scientifique et technique ?. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2004. hal-03794056

HAL Id: hal-03794056

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03794056v1>

Submitted on 3 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'introduction du mythe et
du symbole :
Quels apports pour la
formation scientifique et
technique ?



Tuteurs scientifiques :

Yamina BETTAHAR, LPHS - Archives
Henri Poincaré, UMR n°7117 du
CNRS, Université de Nancy 2.

Martine TANI, Equipe de Recherche
sur les Processus Innovatifs (ERPI)
EA n°3767, ENSGSI, INPL.

Illustration de la page de couverture :

Extraite de « La lutte du Savoir contre l'Ignorance » – Jean Lurçat – 1958 – Tapisserie.

Dépôt de l'Université de Nancy 2 au Musée des Beaux-arts de Nancy.

Œuvre réalisée à la suite d'une commande dans le but d'illustrer une mission fondamentale de la faculté des Lettres : enseigner des savoirs croisés et la sagesse.

REMERCIEMENTS

A mes parents et Stéphanie qui m'ont encouragé et soutenu.

A Yamina Bettahar et Martine Tani pour cette collaboration fructueuse et pour ce grand écart intellectuel qu'elles m'ont permis d'accomplir.

A Valérie Rault-Jacquot, sans qui je n'aurais jamais songé à faire un DEA.

A Marie-Françoise Chevrier et Christophe Royer pour ce voyage dans le temps... Ce voyage à Florence.

A toutes les personnes que j'ai sollicitées pour un conseil, un entretien, une explication...
Françoise Castagné, Claudine Guidat, Michel Lucius, Bernard Guerrier de Dumast, Françoise Birck, Denise Jossé, Véronique Dono, Vincent Boly, Françoise Pellet, Raphaël Bary, Laurent Rollet, Marie Perrin...

A toutes celles et tous ceux qui m'ont encouragé et aidé spontanément.

A toutes les personnes impatientes de lire mon article... Le voici enfin !

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	2
SOMMAIRE.....	3
L'INTRODUCTION DU MYTHE ET DU SYMBOLE : QUELS APPORTS POUR LA FORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE ?.....	5
RÉSUMÉ.....	5
MOTS-CLÉS.....	5
INTRODUCTION.....	5
1. UN AUTRE REGARD SUR LES MYTHES, LES IMAGES ET LES SYMBOLES	6
1.1. Une première approche des mythes	6
1.2. L'apport de la pensée complexe.....	8
1.3. La problématique	10
1.4. La méthodologie de recherche	12
1.4.1. <i>Le terrain de recherche</i>	12
1.4.2. <i>Un travail d'enquête</i>	13
1.4.3. <i>Quelques précisions sur la méthode de recherche</i>	14
2. GENESE DE L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE EN GENIE DES SYSTEMES INDUSTRIELS	15
2.1. Le contexte historique	15
2.1.1. <i>Les départements communs de l'INPL</i>	15
2.1.2. <i>Un homme visionnaire à l'écoute de son environnement</i>	16
2.1.3. <i>Les prémices d'une nouvelle formation originale</i>	17
2.2. La création de l'Unité de Formation et de Recherche en Génie des Systèmes Industriels.....	18
2.2.1. <i>L'évolution du DEGE en Unité de Formation et de Recherche</i>	18
2.2.2. <i>Un UFR proche des entreprises</i>	18
2.2.3. <i>Vers un nouveau profil d'ingénieur</i>	19
2.3. Une genèse difficile pour la filière GSI	20
2.3.1. <i>Une formation parmi d'autres</i>	20
2.3.2. <i>Un événement tragique</i>	21
2.3.3. <i>Une filiation légitime</i>	21
2.4. La création de l'Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels	22
2.4.1. <i>Premiers pas du projet</i>	22
2.4.2. <i>Faire adhérer le conseil d'administration de l'INPL</i>	24
2.4.3. <i>Convaincre la Commission du Titre d'Ingénieur</i>	25
3. LE DEVELOPPEMENT D'UNE ECOLE DIFFERENTE.....	28
3.1. Sur la voie de la différenciation	28
3.2. La différence par le fonctionnement	29
3.2.1. <i>Un projet collectif</i>	29
3.2.2. <i>Une école réactive</i>	30
3.3. La différence par la formation.....	31
3.3.1. <i>Le management : cœur de la pédagogie de l'ENSGSI</i>	31
3.3.2. <i>Une pédagogie propre à l'ENSGSI</i>	32
3.3.3. <i>Une conception particulière du rôle éducatif</i>	33
3.4. La différence dans son rapport aux entreprises	33

4.	LA RUPTURE : LE MYTHE FONDATEUR DE JUSTIFICATION	36
4.1.	Que révèlent les différences de l'ENSGSI ?	36
4.1.1.	<i>Les valeurs de l'école</i>	36
4.1.2.	<i>La présence de convictions profondes</i>	37
4.2.	Une rupture paradigmatique	38
4.2.1.	<i>Des écoles fondées sur des paradigmes différents</i>	38
4.2.2.	<i>Conception kuhnienne du développement des sciences</i>	39
4.2.3.	<i>La notion de paradigme</i>	40
4.2.4.	<i>L'INPL siège d'une rupture paradigmatique</i>	41
4.3.	Un mythe fondateur de justification	43
4.3.1.	<i>Le poids de l'environnement et du contexte</i>	43
4.3.2.	<i>Donner un sens à son action</i>	45
5.	QUEL AVENIR POUR L'ENSGSI ?	47
5.1.	Les enjeux de demain : vers un retour aux origines ?	47
5.1.1.	<i>Les voies de développements envisagées</i>	47
5.1.2.	<i>Deux projets d'interface avec un environnement de plus en plus complexe</i>	47
5.1.3.	<i>La construction de nouvelles cibles : une certaine similitude historique ?</i>	49
5.2.	La refonte du mythe fondateur de l'ENSGSI	50
5.2.1.	<i>La fin d'un mythe ?</i>	50
5.2.2.	<i>Le paradoxe du fond et de la forme</i>	51
6.	CONCLUSION	53
7.	BIBLIOGRAPHIE	55
8.	CONFERENCES & SEMINAIRES	56

L'introduction du mythe et du symbole : quels apports pour la formation scientifique et technique ?

Laurent DUPONT
laurent.dupont@hotmail.fr

Tuteurs scientifiques :

Yamina Bettahar, LPHS - Archives Henri Poincaré, UMR n°7117 du CNRS, Université de Nancy 2.
Martine Tani, Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs EA n°3767, ENSGSI, INPL.

RÉSUMÉ

Le développement de la pensée scientifique moderne, dans notre société occidentale, conduit au déclin de la pensée mythique, et du symbolisme. Ceux-ci étant progressivement délaissés au profit d'une science toute puissante qui semblait pouvoir donner réponse à tout. Or, depuis quelques dizaines d'années, nombre de doutes et critiques sont formulés à l'égard de la science. Celle en qui fut placé tant d'espoir est devenue synonyme de méfiance et de peur (guerres « atroces », catastrophes écologiques, épidémies nouvelles...) De plus, depuis les années 1950, les travaux de nombreux chercheurs, même s'ils divergent sur certaines thèses, ont largement contribué à un retour en grâce du mythe et du symbole. Toutefois, pensée mythique et pensée scientifique se complaisent dans une coexistence exclusive. Mais, ne peut-on pas dépasser ce cloisonnement d'un autre temps et nous orienter vers une collaboration fructueuse ? Pensée mythique et pensée scientifique sont-elles si éloignées ? Le travail de recherche présenté ci-dessous tente d'apporter une contribution à ce débat...

MOTS-CLÉS

Mythe, symbole, paradigme, rupture, science.

« Toute culture scientifique doit commencer [...] par une catharsis intellectuelle et affective. Reste ensuite la tâche la plus difficile : mettre la culture scientifique en état de mobilisation permanente, remplacer le savoir fermé et statique par une connaissance ouverte et dynamique, dialectiser toutes les variables expérimentales, donner enfin à la raison des raisons d'évoluer. » **Gaston Bachelard**¹

INTRODUCTION

L'article qui suit est un rapport de DEA en Génie des Systèmes Industriels. Malgré la spécificité de la discipline, les réflexions qui sont développées par la suite, sont le fruit d'une approche pluridisciplinaire et interdisciplinaire. En effet, en tant qu'ingénieur GSI, l'idée est de prendre du recul vis-à-vis des sciences pour l'ingénieur et d'engager une réflexion sur le statut des ingénieurs dans notre société. Cette approche nous conduit alors à nous intéresser à

¹ Bachelard G. (1938). *La Formation de l'Esprit Scientifique* (pp. 21). PUF, Paris.

des disciplines telles que la philosophie, la sociologie, l'épistémologie, l'histoire des sciences...

L'enjeu initial de ces recherches est de voir s'il existe un rapport étroit et bidirectionnel entre la pensée scientifique et la pensée mythique. Il nous faut alors nous interroger sur les arguments en faveur d'un rapprochement entre ces deux pensées. De plus, comment allons-nous justifier une telle démarche ? Enfin, est-il raisonnable d'envisager la présence d'image, de symbole et de mythe dans la pensée scientifique ?

Le but de cette réflexion est alors de montrer qu'il existe une symbiose entre pensée mythique et pensée scientifique. Ces deux courants sont pleinement constitutifs de la pensée humaine, même chez « l'Homme de science », par conséquent, l'une ne doit pas aller sans l'autre et réciproquement. Chacune de ces pensées joue un rôle primordial. Aussi, il semble nécessaire qu'un équilibre s'établisse entre elles. Aucune ne doit tenter de supplanter l'autre au risque de dénaturer et mutiler la pensée humaine.

Ainsi, dans une première partie, nous définirons rapidement les notions de mythe et de symbole et nous verrons les liens particuliers qui les unissent à la pensée scientifique. A partir de ces éléments et pour des raisons pratiques que nous exposerons, nous recentrerons notre problématique sur les rapports existant entre la pensée mythique et la formation scientifique et technique.

Pour concrétiser ces recherches, nous nous intéresserons plus particulièrement au cas de l'Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels (ENSGSI). A partir de l'histoire de cette école telle qu'elle fut vécue par ses acteurs cofondateurs, nous montrerons qu'il existe un mythe fondateur de justification : le mythe de la rupture, propre à l'ENSGSI. Nous tenterons de comprendre la place qu'il occupe actuellement et le rôle qu'il peut jouer dans l'avenir de l'école.

Pour finir, nous tenterons d'élargir notre questionnement compte tenu des limites que nous impose notre cadre d'étude. Pour se faire nous tâcherons de considérer comment notre propos peut enrichir une réflexion qui vise à mettre en communion pensée mythique et pensée scientifique.

1. UN AUTRE REGARD SUR LES MYTHES, LES IMAGES ET LES SYMBOLES

1.1. Une première approche des mythes

Les mythes et plus globalement la pensée mythique ont fait l'objet de nombreuses recherches et analyses. Ainsi, au cours de l'Histoire, différents courants de pensée furent élaborés par des théoriciens. Parmi les réflexions les plus récentes, celles de l'ethnologue Claude Lévi-Strauss sont dites « incontournables » et comptent parties des plus importantes. Elles ont contribué, dans une certaine mesure, à réhabiliter la pensée mythique. Lévi-Strauss, emploie l'expression de « *pensée sauvage* » pour décrire le fonctionnement de la pensée à l'état brut, « naturel », « sauvage » en quelque sorte, telle qu'on peut l'observer même dans les sociétés où se

développe une pensée scientifique, et non pour qualifier celle des peuples dits sauvages. Cette pensée est « rationnelle » : ses visées explicatives ont une portée scientifique.

Cette « *pensée sauvage* » est une science du concret. Les mythes, la pensée mythique, opèrent, sur le plan spéculatif, de la même manière que le bricolage sur le plan pratique : « *La pensée mythique dispose d'un trésor d'images accumulées par l'observation du monde naturel : animaux, plantes avec leurs habitats, leurs caractères distinctifs, leurs emplois dans une culture déterminée. Elle combine ces éléments pour construire un sens, comme le bricoleur, confronté à une tâche, utilise les matériaux pour leur donner une autre signification, si je puis dire, que celle qu'ils tenaient de leur première destination.* »²

Ce rapprochement entre le bricolage et la pensée mythique permet à Lévi-Strauss d'affirmer que, au fond, il n'y a pas de fossé infranchissable entre la pensée des peuples dits primitifs et la nôtre. Nous mettons en oeuvre, dans des modes de pensée auxquels nous ne prêtons pas attention ou que nous considérons comme mineurs ou secondaires, des mécanismes essentiels de l'activité mentale qui se rapprochent des opérations intellectuelles des sociétés dites primitives et s'éloignent de ce que nous croyons être la manière moderne de penser. Ce qui peut passer, dans nos sociétés, pour des croyances étranges ou des coutumes bizarres, loin de devoir être considérés comme des survivances, des vestiges de formes de pensée archaïque, doit au contraire être considéré comme des formes de pensée toujours présentes en nous, qui coexistent avec des formes de pensée se réclamant de la science. Elles demeurent contemporaines au même titre que les autres.

Les études empiriques de Lévi-Strauss constituent une analyse de la structure de la pensée mythique et non du récit mythique ; ceci lui permet de démontrer le caractère rationnel des mythes. La méthode structurale appliquée au totémisme et à la « *pensée sauvage* » montre que cette dernière n'est nullement « primitive » ou « pré-logique ». Il s'agit en réalité d'une pensée dont la logique est rigoureuse et qui vise à classer, ordonner, ranger. Il s'agit de construire une vision cohérente du monde, d'introduire un ordre.

La seule différence entre la pensée sauvage et la pensée scientifique est le but poursuivi. Quand la science vise des applications pratiques (maîtriser la nature, satisfaire des besoins), la pensée sauvage répond à des exigences intellectuelles : construire une vision cohérente du monde.

Les mythes ont d'importantes fonctions sociales liées à la cohésion du groupe. Lévi-Strauss insiste sur le caractère rationnel du mythe. Entre la pensée mythique et la pensée rationnelle, il s'agirait d'avantage d'une différence dans les formes d'expression plutôt qu'une différence de nature. La fonction du mythe serait d'offrir des médiations logiques lorsqu'une société perçoit des oppositions qui lui semblent difficilement surmontables.

La pensée mythique élabore des structures. Lévi-Strauss montre qu'on peut découper le mythe en *mythèmes*, à la manière des linguistes qui découpent le langage en morphèmes. Une fois les mythes classés et mis en relation, il montre que les mythes sont des jeux logiques mobilisant les structures universelles de l'esprit humain. Le mythe vaut davantage par ses structures sous-jacentes que par les personnages qu'il met en scène. Lévi-Strauss établit une grammaire générale des mythes qui ne tient pas compte des différences de temps, de lieu, de

² Lévi-Strauss, C. (1962). *La pensée sauvage* (pp. 25). Plon, Paris.

langue et prétend rendre compte de presque tous les mythes connus. Il cherche moins à découvrir la signification d'un ou plusieurs mythes qu'à définir la pensée mythique elle-même. Peu importe alors que le mythe ait ou non une signification, ce qui importe c'est que l'instrument qui le fabrique est, lui, susceptible d'une étude rationnelle.

1.2. L'apport de la pensée complexe

A la lumière de travaux mentionnés plus haut, il nous paraît important d'avoir une réflexion critique sur les travaux de Lévi-Strauss. Celui-ci s'attache à rationaliser le mythe tant sur le fond que sur la forme, jusqu'à lui ôter toute valeur, à lui accorder l'importance de nos faits-divers. « *Les systèmes classificatoires permettent donc d'intégrer l'histoire ; même et surtout, celle qu'on pourrait croire rebelle au système. Car il ne faut pas s'y tromper : les mythes totémiques, qui relatent avec componction des incidents futiles et qui s'attendrissent sur des lieux dits, ne rappellent, en fait d'histoire, que la petite : celle des plus pâles chroniqueurs.* »³

En banalisant et en dévalorisant ainsi le contenu, les messages, les symboles de la « *pensée sauvage* », il justifie l'approche purement scientifique des mythes, il la place en état de non-concurrence avec la *pensée scientifique*. La « *pensée sauvage* » existe en tant que composante nécessaire de nos sociétés mais ne pouvant prétendre surpasser la pensée scientifique. Lévi-Strauss n'accepte l'idée de mythe que dans une coexistante exclusive avec la pensée rationnelle.

Pour lui, il s'agit bien de deux notions absolument distinctes. « *Certes, les propriétés accessibles à la pensée sauvage ne sont pas les mêmes que celles qui retiennent l'attention des savants. Selon chaque cas, le monde physique est absorbé par des bouts opposés : l'un suprêmement concret, l'autre suprêmement abstrait ; et soit sous l'angle des qualités sensibles, soit sous celui des propriétés formelles.* »⁴

Aussi, il est important de se questionner sur le bien fondé de l'approche de Lévi-Strauss dans sa définition de la pensée mythique.

- Premièrement, dans sa tendance à la simplification, en transformant les mythes en simple « jeux logiques ».
- Deuxièmement, dans sa volonté de négliger, voire d'occulter le contexte de création, de développement et de transmission des mythes.
- Troisièmement, dans sa stricte juxtaposition de pensée mythique et pensée scientifique. La pensée scientifique apparaît alors comme le référentiel absolu qui structure tout raisonnement et qui valide ou invalide les autres pensées.

Ainsi, pour Lévi-Strauss, il semble que la pensée mythique n'a de validité que dans la mesure où elle s'approprie « *d'autres résultats que ceux promis aux sciences exactes et naturelles* » en d'autres termes, elle ne peut-être tolérée et tolérable que dans sa non interférence avec les « *sciences exactes et naturelles* », les sciences dures.

³ Lévi-Strauss, C., *op. cit.*, pp. 323.

⁴ Lévi-Strauss, C., *op. cit.*, pp. 356.

De plus, son raisonnement conduit à décontextualiser les mythes de leurs environnements et éléments fondateurs, pour définir une pensée mythique rationnelle dont seuls les « jeux logiques » qui la constituent possèdent un sens.

En effet, comme le souligne le sociologue Edgar Morin « *la rationalisation consiste à vouloir enfermer la réalité dans un système cohérent* » ainsi « *tout ce qui contredit ce système cohérent est mis de côté.* »⁵ Claude Lévi-Strauss applique les principes de disjonction, de réduction et d'abstraction ce qui, toujours selon Edgar Morin, correspond au « *paradigme de simplification* », « *intelligence aveugle qui isole tous les objets de leur environnement* »⁶. Tenir ce raisonnement, c'est nier la complexité. La relation à l'environnement est constitutive du système. « *La réalité est dès lors autant dans le lien que dans la distinction entre le système ouvert et son environnement.* »⁷

Le propos ici, n'est pas de démontrer que les travaux de cet éminent ethnologue sont inexacts ou invalides. Il s'agit plutôt de considérer qu'ils sont peut-être limités, valables dans une certaine mesure, comme le sont les lois de Newton au regard de la relativité générale.

En effet, les grandes découvertes scientifiques du XX^{ème} siècle, comme la relativité, la physique quantique par les remises en causes qu'elles suscitent, leurs applications à d'autres domaines (l'économie, la sociologie, la philosophie...), ont permis le développement d'une nouvelle approche de la Science⁸. Il existe désormais de nombreux exemples et argumentations mettant en exergue la notion de complexité dans laquelle nous évoluons et qui nous constitue d'un point de vue physiologique et psychologique.

Notre environnement et nous même étant complexes, il apparaît nécessaire de développer une pensée complexe en adéquation avec l'état de nos connaissances actuelles et qui correspondrait *a priori* au fonctionnement de notre « univers », quel que soit le niveau considéré. Des auteurs, comme Edgar Morin, proposent de développer une « *pensée non mutilante* » qui décloisonnerait les disciplines. D'autres, comme Gaston Bachelard, développent une critique de la vision et de la méthodologie cartésienne, la présentant comme une pensée « *utile dans une certaine mesure* » mais dépassée et incomplète pour la poursuite du développement des sciences et donc de la pensée humaine. Dans ce sens, Gaston Bachelard s'oppose à la doctrine des natures simples et non à Descartes. Se basant sur les développements scientifiques du XX^{ème} siècle, il estime que la complexité guide la science moderne ; la recherche de la simplicité apparaît, quant à elle, comme une voie sans issue.

Aussi, ne devrions-nous pas désormais concevoir le mythe comme un système ouvert dont l'analyse et l'interprétation ne peut se faire en dehors de ses rapports à son environnement ? Dans ce sens et nous le développerons par la suite, Mircea Eliade apporte un éclairage intéressant sur la conception de mythe, notamment en interprétant le mythe en terme d'images et de symboles. Par ailleurs, toujours au regard de la complexité, pensée scientifique et pensée

⁵ Morin, E., (1990). *Introduction à la pensée complexe* (pp. 95). Collection Communication et complexité, ESF éditeur, Paris.

⁶ Morin, E., *op. cit.*, pp. 20.

⁷ Morin, E., *op. cit.*, pp. 32.

⁸ Cf. : Allen, P. & al. (1996). *La mort de Newton*. Collection Prometheus, Maisonneuve et Larose ; Bachelard, G. (1968). *Le nouvel esprit scientifique*. 10ème édition, PUF, Paris ; Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. PUF, Paris ; Deleuze, G. & Guattari, F. (1991). *Qu'est-ce que la philosophie*. Collection « Critique », Les Editions de minuit, Paris ; Morin, E. *op. cit.* ; Bois, E. & al. (2004). *Philosophie de la nature, science et métaphysique*. Chapelle de la Sorbonne, Paris, France, 29 février.

mythique ne peuvent-elles pas être inter-reliées ? Et, ne pouvons-nous pas introduire la notion de mythe dans la pensée scientifique et envisager qu'à son tour la pensée mythique puisse contribuer au développement de la science ?

1.3. La problématique

Les questions posées précédemment ont pour enjeu de juger du bien-fondé d'un rapport étroit et bidirectionnel entre la pensée scientifique et la pensée mythique, différent d'une simple logique rationnelle. Interrogeons-nous alors sur les arguments en faveur d'un rapprochement de ces deux pensées. Comment allons-nous justifier une telle démarche ? Est-il raisonnable d'envisager la présence d'image, de symbole et de mythe dans la pensée scientifique ?

Comme nous venons de le voir, une première réflexion sur l'approche de Lévi-Strauss légitimise un tel questionnement. Par ailleurs, d'autres éléments, d'ordre historique, nous orientent sur la voie de l'interconnexion entre pensée symbolique et pensée scientifique. Certes la science moderne prétend s'affranchir de toutes croyances, de tous mythes. Dans la science seule la rationalité est valide, seules les théories unanimement approuvées par une communauté scientifique sont reconnues. Et c'est sur ces bases que la science évolue, progresse. Or cette pensée scientifique, si forte et si puissante dans son modèle actuel, ne doit pas oublier son histoire.

Intéressons-nous particulièrement à la genèse de la pensée scientifique moderne à l'époque de la Renaissance. Celle-ci n'a pu se faire, comme l'explique Marie-Françoise Chevrier⁹, « *que parce qu'il y a eu mutation mentale des représentations par lesquelles les hommes du Moyen-Âge conçoivent et imaginent leurs rapports au Sacré, au monde et autres hommes.* »¹⁰ En l'occurrence, la ville de Florence en Italie, par la richesse de son histoire, de ses musées et monuments historiques, met en exergue l'ensemble de ces mutations¹¹.

Ainsi, quiconque visite cette ville découvre, derrière l'éloge du beau, les liens intimes et originels unissant « symbole » et « science ». Cette complicité provient de liens « historiques » entretenus par « science », « art » et « religion ». En effet, le Moyen-Âge faisait appel au langage symbolique. A cette époque, science et symbole ne se concevaient pas l'un sans l'autre. Leur mise en relation offrait une lecture symbolique du monde.

Cependant, à la Renaissance les textes scientifiques prirent le pas sur les textes religieux et le symbole fut progressivement occulté par les signes. Cette évolution s'explique par plusieurs facteurs, nous pouvons recenser par exemple le caractère conventionnel du signe qui permet une communication plus rapide entre spécialistes ou alors le désir de pouvoir de certaines grandes familles (les Médicis, notamment) qui souhaitait surpasser le pouvoir religieux. L'universalité inscrite dans le symbole se trouva donc dépassée par le modèle scientifique de la Renaissance dont le principe de base était la séparation de toutes disciplines.

Or, nous l'avons vu précédemment, ce cloisonnement des disciplines vole en éclat au regard du paradigme de la complexité. Les développements du XX^{ème} siècle remettent donc en cause

⁹ Marie-Françoise Chevrier est intervenante en épistémologie.

¹⁰ Cf. Marie-Françoise Chevrier (2004), *Documents de synthèses Voyage à Florence*, ENSGSI, Avril.

¹¹ L'article de John L. Heilbron (2004). Les églises, instruments de science. *La recherche Hors Série*, 14, 68-73, présente un exemple de ces mutations au niveau de l'architecture.

le modèle scientifique de la renaissance. Devons-nous revenir, pour autant, aux conceptions moyenâgeuses qui voyaient collaborer sans complexe science et religion¹² ? Sans tomber dans de telles extrémités, validées et légitimées par le contexte d'une période historique donnée, nous pouvons néanmoins envisager une nouvelle collaboration entre pensée symbolique et pensée scientifique.

Pour appuyer cette dernière hypothèse nous pouvons considérer le point de vue de Mircea Eliade. Selon lui, « *le symbolisme ajoute une nouvelle valeur à un objet ou à une action, sans pour autant porter atteinte à leurs valeurs propres et immédiates. En s'appliquant à un objet ou à une action, le symbolisme les rend « ouverts ». La pensée symbolique fait « éclater » la réalité immédiate, mais sans l'amoindrir ni la dévaloriser : dans sa perspective l'Univers n'est pas fermé, aucun objet n'est isolé dans sa propre existentialité : tout se tient ensemble, par un système serré de correspondances et d'assimilations.* »¹³

Ces propos rejoignent donc le paradigme de la complexité, aussi ne pourrions-nous pas légitimement envisager que le symbolisme apporte une plus-value à la pensée scientifique ?

A ce niveau, il nous paraît important d'apporter quelques précisions sur la pensée mythique et la pensée symbolique. A la façon de Mircea Eliade pour qui « *la fonction maîtresse du mythe est de révéler les modèles exemplaires de tous les rites de toutes les activités humaines significatives : aussi bien l'alimentation ou le mariage, que le travail, l'éducation, l'art ou la sagesse* »¹⁴, nous comprendrons le mythe comme une représentation symbolique qui influence un groupe social. Pensée mythique et pensée symbolique sont donc intimement liées.

Notre problématique, qui vise à établir les liens qui pourraient exister entre d'une part les images, les symboles et les mythes et d'autre part la pensée scientifique, se divise alors en deux axes de réflexion :

- Existe-t-il des mythes dans la pensée scientifique ?
- La pensée symbolique peut-elle permettre à la pensée scientifique de progresser ?

Pour tenter d'y répondre nous nous pencherons plus particulièrement sur la formation scientifique et technique qui est complètement imprégnée par la pensée scientifique.

Ce choix nous semble cohérent car les enseignants de la formation scientifique et technique appartiennent à la communauté scientifique, ils entretiennent et véhiculent la pensée scientifique, en la transmettant notamment aux élèves qui suivent cette formation.

Aussi, en affinant nos pistes de recherche, nous tenterons de répondre aux questions suivantes :

- Existe-t-il des mythes dans la formation scientifique et technique ?
- La pensée symbolique, au niveau de la formation scientifique et technique, peut-elle permettre à la pensée scientifique de progresser ?

Aussi, nous nous arrêterons sur l'analyse historique des écoles d'ingénieurs car ces structures dispensent une formation scientifique et technique. Puis nous essayerons de comprendre les

¹² Il est intéressant de constater que ce type de rapprochement c'est déjà reproduit notamment avec Auguste Comte. Pour tous développements complémentaires voir : Petit, A. (2004). Les métamorphoses de Dieu. *La recherche Hors Série*, 14, 62-66.

¹³ Eliade, M. (1952). *Images et symboles* (pp. 234). Collection Tel, Edition Gallimard, Paris.

¹⁴ Eliade, M. (1963). *Aspects du mythe* (pp.18). Collection Folio Essais, Edition Gallimard, Paris.

mécanismes profonds qui ont conduit à l'émergence et au développement de ces institutions. Nous tenterons notamment de déceler si ces mécanismes se rapprochent de la pensée mythique en tant que pensée porteuse de sens et de symbole.

Enfin, par effet induit, nous en tirerons les conclusions appropriées à propos de la pensée scientifique.

1.4. La méthodologie de recherche

1.4.1. Le terrain de recherche

Notre questionnement se plaçant au niveau des formations d'ingénieurs, nous nous intéresserons à l'Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL) qui regroupe un cycle préparatoire¹⁵, sept écoles d'ingénieurs et une école d'architecture¹⁶. Nous prendrons, plus particulièrement, comme cas expérimental l'une des sept écoles qui le compose : l'Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels (ENSGSI).

Le choix de l'ENSGSI s'impose suite à plusieurs constats d'importance. Tout d'abord, bien que l'INPL contribuât à la genèse et au développement de l'ENSGSI, elle se pose en rupture par rapport aux écoles fondatrices de cet institut.

Dans ce contexte, il est intéressant de comparer cette nouvelle école à ses « aînées » afin de voir s'il existe effectivement des différences entre elles. A partir des résultats obtenus, nous essayerons de comprendre les mécanismes qui interviennent dans la création d'une formation d'ingénieurs.

Cette étude nécessite tout particulièrement de recueillir le discours et les impressions des témoins directs de la création de l'ENSGSI. Son jeune âge nous le permet. Elle a fêté ses dix ans en 2003, aussi la plupart de ses acteurs cofondateurs peuvent témoigner de leur expérience vécue et des convictions qui les ont poussés à agir. Par ailleurs, l'existence d'ouvrages sur les écoles fondatrices offre une source précieuse de références et d'informations. Nous avons fait appel notamment aux travaux de Françoise Birck et d'André Grelon¹⁷.

D'autre part, en tant qu'auteur de cet article, mon parcours a également contribué à la sélection de l'ENSGSI comme terrain de recherche. En effet, j'ai suivi cinq années d'étude au sein de l'INPL : deux au Cycle Préparatoire Polytechnique de Nancy ; puis trois en tant qu'élève-ingénieur à l'ENSGSI. Ainsi, depuis septembre 2003, je suis ingénieur GSI. Ma formation et mes différentes implications tant dans le milieu associatif étudiant que dans la vie du CPP ou de l'ENSGSI¹⁸ m'ont permis de connaître intimement ces deux structures et

¹⁵ Cycle Préparatoire Polytechnique (CPP) de l'INPL

¹⁶ L'Ecole d'Architecture de Nancy (EAN) est en convention avec l'INPL depuis 1987-88.

¹⁷ Birck, F. (1999). *Systèmes de formation technique et environnement industriel* (pp. 3 à 18). Archives départementales de la Moselle / GREE, Décembre ; Birck, F. & Grelon, A. (1998). *Des ingénieurs pour la Lorraine. XIXème-XXème siècles*. Edition serpenoise, Metz.

¹⁸ Je me suis investi dans les fonctions suivantes : Président du Bureau des Elèves du CPP (1998/99), Elu étudiant au CA du CPP (1999/2000), Trésorier de l'association K'fêt de l'ENSGSI (2000/2001), Responsable des Rencontres de l'Innovation / Gala 2002 de l'ENSGSI (2001/2002).

plus globalement l'INPL. Je suis donc largement imprégné de la culture des écoles d'ingénieurs.

En conséquence, il me semble pertinent d'approfondir ma connaissance de cet environnement et de comprendre plus précisément les raisons qui conduisent les personnes internes ou externes à l'ENSGSI à percevoir cette école comme une entité spécifiquement distincte des autres écoles de l'INPL. Ma vision est forcément subjective mais je pense être fidèle à ma formation scientifique en exerçant un certain esprit critique sur les situations que j'ai rencontrées au cours de ces cinq années. Ainsi, par mon vécu, j'ai pu intuitivement certaines pistes de recherche que ce Diplôme d'Etudes Appliquées (DEA) me permet d'explorer.

1.4.2. Un travail d'enquête

L'essentiel du travail de recherche concernant l'ENSGSI se base sur neuf entretiens réalisés avec des acteurs et/ou témoins privilégiés de la création de l'ENSGSI. La liste de ces personnes et les critères qui ont conduit à leur sélection se trouvent en annexe de ce document.

Leurs témoignages ont permis de retracer les faits historiques qui composent le parcours de cette jeune école et de comprendre le contexte de création et de développement de l'ENSGSI. Par ailleurs, leur implication ou leur proximité au projet apportent une vision singulière faisant ressortir les ressentis et les motivations personnelles.

Deux rencontres un peu plus particulières se sont également produites pour à la fois élargir et encadrer la problématique de recherche.

Tout d'abord, avec Françoise Birck, historienne, dont les travaux et la connaissance de l'INPL apportèrent des conseils méthodologiques et une prise de recul sur l'université considérée. Ensuite, avec Marie-Françoise Chevrier, intervenante en épistémologie, dont la réflexion et les remarques appuyèrent l'originalité de l'ENSGSI et, plus globalement, l'impact du sens et du symbole.

Chacune de ces personnes a eu la gentillesse de participer à la transcription de l'histoire de l'ENSGSI. Leur investissement dans ce projet constitue une aide essentielle dans l'élaboration de cet article et les résultats de cette enquête proviennent directement de leur implication.

1.4.3. *Quelques précisions sur la méthode de recherche*

La consultation et l'analyse des différentes archives existantes nous auraient permis de préciser le travail de contextualisation et de mise en perspective de l'histoire de l'ENSGSI puis d'apporter une validité supplémentaire sur les discours tenus par les témoins interviewés.

Malheureusement, par manque de temps nous n'avons pas pu entamer de véritables recherches à ce niveau. Cependant, si nous considérons que l'école n'a que dix ans, que la genèse et le développement de cette formation s'étendent sur environ vingt-cinq ans et compte tenu du nombre de personnes rencontrées, il est possible que nous obtenions les moments essentiels de la vie de l'école et qu'à travers ces neuf entrevues nous ayons suffisamment de détails pertinents pour reconstituer le parcours de l'école.

Par ailleurs, et c'est un point primordial, nous ne prétendons pas que les résultats, présentés dans la suite de l'article, correspondent à une véritable travail de retranscription de l'histoire de l'ENSGSI. Certes, cette histoire est primordiale pour établir des faits avérés et dépasser toute subjectivité en interprétant des choses justes. Néanmoins nous cherchons avant tout à comprendre pourquoi des personnes à un moment donné ont décidé de s'engager dans la construction d'une nouvelle formation. Nous essayerons d'établir, à l'aide de leurs discours empreints de subjectivité, les raisons fondamentales qui permirent à l'ENSGSI de voir le jour.

Enfin, au-delà du travail d'enquête, cet article est influencé par des travaux épistémologiques engagés à la suite d'un voyage à Florence, par diverses conférences et surtout par de nombreuses lectures. Le but étant d'étendre notre réflexion sur les pensées scientifique et mythique.

2. GENESE DE L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE EN GENIE DES SYSTEMES INDUSTRIELS

Nous allons exposer en détail l'histoire de l'ENSGSI. Auparavant, il nous paraît important de revenir succinctement sur la création de l'INPL. Le concept des Instituts Nationaux Polytechniques (INP) est apparu en 1968. Face à toutes les turbulences de mai 68, les écoles d'ingénieurs étaient des établissements considérés comme relativement sérieux avec des élèves qui étaient moins enclins aux désordres du milieu étudiant de cette époque. Ainsi, c'est développé le projet de créer les INP avec ces différentes écoles d'ingénieurs où seraient formés des étudiants *a priori* plus « sages » de par leur origine sociale et par les perspectives qui leurs étaient offertes à travers ces formations. Ils étaient considérés chacun, à leur niveau, responsable et capable de s'intégrer dans un système relativement organisé.¹⁹

A Nancy, L'INP de Lorraine²⁰ résulte de la fédération²¹, en 1970, de cinq écoles : l'Ecole Nationale Supérieure des Industries Chimiques (ENSIC), l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Nancy (ENSMN), l'Ecole Nationale Supérieure en Electricité et Mécanique (ENSEM), l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie (ENSG), l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Agroalimentaires (ENSAIA).

Elles furent créées à la fin du XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème} siècle. Elles devaient répondre aux besoins de formation en cadres, suite à l'essor industriel de la France et de la Lorraine, et accompagner les nouveaux développements technologiques.²²

2.1. Le contexte historique

2.1.1. Les départements communs de l'INPL

L'INPL étant créé, il fallut imaginer ce qui pourrait constituer une ossature d'établissement au-delà de la seule juxtaposition d'école. Il ne suffisait pas de construire un établissement technologique composé d'écoles d'ingénieurs qui étaient d'origine très diverse, il fallait aussi trouver un liant. La recherche était un domaine dans lesquels des interactions apparaissaient assez naturellement²³.

Pour la formation initiale, cette démarche se révélait être beaucoup plus sensible. Les élèves intégraient les écoles pour acquérir une formation particulière dans un certain champ disciplinaire. Aussi pour créer une dynamique d'établissement, il fallait développer des disciplines transversales. Sur ce constat est apparu le projet de créer des départements transversaux, avec des enseignements qui serviraient à l'ensemble des cinq écoles.

¹⁹ Cf. Birck, F. & Grelon, A., *op. cit.*, pp. 315 à 327.

²⁰ Le nom officiel reconnu par le ministère est INP de Nancy.

²¹ Arrête du 23 décembre 1970.

²² Cf. Birck, F. & Grelon, A., *op. cit.*, pp. 143 à 202.

²³ Par exemple, les laboratoires de l'Ecole des mines, de l'ENSEM de l'ENSG menaient tout les trois des recherches de mécanique. Cette proximité dans les démarches légitimait et favorisait le principe de faire des axes de recherche qui transcendaient l'organisation par école.

Trois domaines spécifiques furent identifiés : le domaine des langues²⁴ ; le domaine de l'informatique²⁵ ; et le domaine de la gestion (en terme de gestion d'entreprise).

Ainsi, l'économie et la gestion représentaient de véritables disciplines transversales. Etant dispensées au sein d'écoles d'ingénieurs, elles permettaient d'aller au-delà des sciences et des développements scientifiques pour eux-mêmes. Dès que cette idée de transfert apparut dans l'enseignement, il fut décidé que l'INPL aurait une spécificité dans l'enseignement de la gestion d'entreprise. Il fallait alors développer des recherches à propos de cette discipline.

Plus spécifiquement, c'est au sein de l'ENSIC que cette interactivité, entre l'économie et la gestion d'une part et les sciences de l'ingénieur d'autre part, naquit. Cette école avait développé des approches méthodologiques en terme de génie des procédés et de génie chimique qui sont des domaines transversaux lié aux secteurs des procédés et de la chimie. Il y avait à la fois un terrain de recherche qui était fondé sur une approche systémique²⁶ des problèmes de certaines disciplines et en même temps sur la responsabilité de la gestion d'entreprise.

Ainsi, dans le milieu des années soixante-dix, quelques années seulement après la structuration de l'INPL, le Département d'Economie et de Gestion d'Entreprise (DEGE) fut mis en place par le professeur Maurice Castagné. Nous développerons son parcours dans le paragraphe suivant.

Ce département représente le point de départ de ce qui deviendra par la suite l'ENSGSI et c'est un euphémisme de dire que Maurice Castagné par son travail et sa personnalité a joué un rôle déterminant dans la création et le développement de la dernière école de l'INPL.

2.1.2. Un homme visionnaire à l'écoute de son environnement

Maurice Castagné est né en 1939. Attiré par les sciences, il a passé un bac scientifique qui lui donna l'accès aux classes préparatoires « math sup / math spé ». A l'issue des concours, intéressé par la chimie, il choisit d'intégrer l'ENSIC où il réalisa une thèse d'état en chimie physique. Egalement attiré par l'économie d'entreprise, il décida de compléter son cursus en faisant un doctorat en sciences économiques. Dans cette optique, il suivit des cours à Nancy afin de rattraper la dernière année des sciences économiques. Ensuite, il entreprit son doctorat à l'Institut d'Etude Politique (IEP) de Paris où il travailla avec Raymond Barre. Lors de son séjour dans cet institut, il fut remarqué et, après l'obtention de son doctorat, on lui proposa une charge d'intervenant.

Tout en étant titularisé en tant que professeur à l'INPL, il fut invité, pendant 20 ans, à dispenser des enseignements à l'IEP et à l'Ecole Nationale d'Administration (ENA). De plus, il était également professeur associé à Stamford et Harvard.

²⁴ L'enseignement de l'anglais pouvait, à quelques variantes près, être le même entre les diverses écoles.

²⁵ L'informatique était dans une phase naissante.

²⁶ Le concept d'approche systémique peut trouver ses origines dans les travaux que le professeur LEGOFF menait à cette époque à l'ENSIC.

Aux activités universitaires de Maurice Castagné s'ajoutait son rôle de chef d'entreprise car selon lui on ne pouvait pas réaliser un doctorat en économie sans être en rapport direct avec les difficultés et le fonctionnement du monde économique. Il lui paraissait nécessaire de côtoyer des chefs d'entreprise afin de ne pas se restreindre à des réflexions purement théoriques. Bien qu'intéressé par la théorie, « *parce qu'elle existe et qu'il ne faut pas l'oublier* »²⁷, il préférait la mettre en pratique. Il voulait appliquer la recherche dans la vie active. Ainsi, il créa Bioflor, une entreprise axée sur la chimie. Globalement, il est intéressant de constater que Maurice Castagné avait une réelle prédisposition pour le rôle de chef d'entreprise, au point de salarier une soixantaine de personnes réparties dans différentes structures.

Parallèlement à ses fonctions universitaires et industrielles, il était chargé d'expertise pour l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) sur les transferts technologiques. Ainsi, ses nombreux postes lui offrirent l'opportunité de travailler aux Etats-Unis, à Paris et à Nancy.

Par son parcours universitaire, académique et professionnel nous observons la personnalité ouverte et curieuse de Maurice Castagné. En plus de cette capacité à s'intéresser à divers champs disciplinaires, il était résolument attiré par le futur dans lequel il se projetait en permanence. Il eut toujours le sentiment qu'il était indispensable d'anticiper les besoins futurs afin de prévoir certaines évolutions à venir.

Par ailleurs, ses séjours aux Etats-Unis lui permirent de découvrir une culture différente de la « *vieille Europe* »²⁸. Il était possible d'avoir une réflexion différente sur la façon d'appréhender l'environnement et l'avenir.

2.1.3. Les prémices d'une nouvelle formation originale

Comme l'ont montré les entretiens, force est de constater que Maurice Castagné était très éclectique. Scientifique de formation, il avait acquis un certain charisme et une structure de pensée. Il s'intéressait aux sciences humaines, aux problèmes économiques, au management, à la gestion des entreprises et plus globalement, il se passionnait pour l'économie française et internationale.

Fort de cette grande originalité d'être à la fois issu du monde des industries chimiques et d'être formé aux sciences économiques et de gestion, c'est tout naturellement qu'il se retrouva à la tête du DEGE. Progressivement se constitua autour de lui une petite équipe pour analyser la gestion, le fonctionnement et l'évolution des entreprises.

Dans le cadre de ses fonctions universitaires, il donnait également des cours à l'université Laval du Québec qui avait des échanges avec l'INPL, notamment dans le domaine de la

²⁷ Cf. Entretien de Françoise Castagné.

²⁸ Cf. Entretien de Françoise Castagné.

systemique. Il trouva particulièrement enrichissant les travaux qu'il découvrit là-bas, de sorte qu'il eut l'idée de faire venir des patrons français de « *haut niveau* » pour suivre des stages qui leur seraient profitables. Très rapidement, il décida de joindre à ces groupes des jeunes pour leurs capacités d'adaptation et pour ce qu'ils pouvaient apporter en plus.

C'est de cette manière que Maurice Castagné commença à associer étudiants et chefs d'entreprises lors de stages qui ressemblaient à des formations mais d'un genre radicalement différent de ce qui se faisait à l'époque en France et plus généralement en Europe. Par exemple, les participants faisaient du canyoning pour tester leur résistance...

Progressivement, Maurice Castagné, par sa propre démarche et sa propre analyse, généra des idées nouvelles sur lesquelles il construisit de la recherche. Cette orientation conduisit à l'émergence d'un laboratoire dédié plus spécifiquement à l'approche des systèmes industriels. A partir de ce moment, il eut l'intuition que la recherche ne suffirait pas à alimenter les réflexions et les développements autour de la systémique. Il estimait qu'il fallait prolonger la recherche en l'associant à de la formation.

2.2. La création de l'Unité de Formation et de Recherche en Génie des Systèmes Industriels

2.2.1. L'évolution du DEGE en Unité de Formation et de Recherche

L'investissement et la persévérance, dont fit preuve Maurice Castagné pour développer ses recherches, commencèrent à porter leurs fruits. Michel Lucius, qui fut président de l'INPL de 1981 à 1986, se souvient que le DEGE était reconnu pour ses compétences et ses domaines de recherche. C'est pourquoi, la perspective de s'étendre à une formation avancée s'imposa graduellement.

Ainsi, au-delà du DEGE, un Diplôme d'Etudes Appliquées (DEA) en Génie des Systèmes Industriels fut créé pour des personnes issues des grandes écoles, des facultés de médecine, de pharmacie... Pour Maurice Castagné, les idées naissaient de la diversité, aussi favorisait-il l'hétérogénéité au sein de son laboratoire pour sortir les participants de leur carcan et rendre propice la production d'idées nouvelles.

Par la suite, en 1984, le DEGE se transforma en Unité de Formation et de Recherche en Génie des Systèmes Industriels (UFR GSI) rattaché à l'INPL.

2.2.2. Un UFR proche des entreprises

L'UFR GSI se situait alors sur le technopôle Nancy-Brabois en partenariat avec l'association Promotech, fondée par Maurice Castagné et son équipe. Promotech visait à développer une nouvelle façon d'introduire des liens entre l'université et l'entreprise. C'était une façon de contribuer au transfert de technologie, à la création d'entreprise et elle permettait d'avoir plus de liberté pour mettre en place des formations à l'extérieur du territoire français. Au départ,

elle servait à promouvoir des actions de formation continue, des formations de management et à établir des relations avec le Canada. L'UFR et l'association étaient partenaires mais juridiquement indépendantes. Les deux structures collaboraient sur des projets pédagogiques, elles s'échangeaient parfois du personnel. Mais, de plus en plus pris par ses engagements, Maurice Castagné proposa à l'un de ses collaborateurs de gérer Promotech.

Maurice Castagné et son équipe furent parmi les premiers à promouvoir et développer le « *maternat d'entreprise* », c'est-à-dire la mise en place d'une structure commune à différentes entreprises tel que des locaux, une ligne téléphonique, un secrétariat, un accompagnement juridique, économique... qui puisse aider les jeunes créateurs à lancer leur société.

Cependant, la cohabitation entre universitaires et gestionnaires qui ne visaient pas les mêmes objectifs ne se fit pas sans heurts. Chacun fonctionnait selon sa propre logique. D'un côté, les universitaires étaient axés sur la réflexion, la pensée, la recherche autour des transferts entre le monde industriel et le monde universitaire. De l'autre, les gestionnaires avaient pour mission de faire fonctionner la structure et étaient confrontés aux problématiques concrètes de la mise en place des concepts. Inévitablement cette situation amenait des tensions.

Par ailleurs, il semble que certains membres de l'équipe souhaitent conquérir un territoire sur lequel ils avaient des compétences, une maîtrise et une autonomie qui leurs permettaient de se développer et de s'épanouir. Seulement, ils savaient très bien que s'ils s'investissaient sur le terrain universitaire, ils seraient soumis à des contraintes académiques.

En outre les enjeux seraient différents : il faudrait envisager de partager les pouvoirs²⁹. Ces aspects humains ont ainsi conduit à une autonomisation complète de Promotech qui s'orienta vers des développements très proches de la Communauté Européenne, sur la création d'entreprise, etc. Finalement, l'équipe de Promotech tourna le dos au projet de création de la partie académique. Cette prise d'indépendance, donna alors un second souffle au projet académique et conduisit Maurice Castagné à mettre en place une école d'ingénieur en trois ans.

2.2.3. Vers un nouveau profil d'ingénieur

Le déploiement de l'UFR GSI avec ses sections spéciales puis la création et l'épanouissement de Promotech donnèrent une lisibilité et une ampleur aux axes de recherche de Maurice Castagné et de son équipe. Ces deux projets représentaient une première reconnaissance de cette vision décalée, de cette formation considérée comme « *loufoque* » par certaines personnes appartenant tant au monde universitaire qu'au monde industriel.

Mais la reconnaissance suprême était de créer une formation initiale. Maurice Castagné voulait donc aller plus loin et il y pensait depuis longtemps. En effet, les enseignements transversaux, qu'il dispensait dans les différentes universités dont nous avons parlé plus haut, renforçaient sa conviction sur les besoins en ingénieurs nouveaux. Néanmoins, comme nous l'apprend Françoise Castagné, les interlocuteurs de son mari restèrent perplexes : ils ne comprenaient pas l'intérêt de tels cours. Ceci était dû à la difficulté pour des formations

²⁹ Cf. Entretien de Claudine Guidat & de Vincent Boly.

d'ingénieurs d'accepter le changement parce qu'elles avaient une visions très ancrées de ce que devaient être un profil d'ingénieur.³⁰

Malgré tout, Maurice Castagné était convaincu du bien fondé et de l'intérêt de ses idées, des recherches à mener et des formations à dispenser car ces dernières étaient intimement liées au développement futur des entreprises. Cette conviction, cette croyance en ces évolutions inévitables lui donnaient une force de caractère et accentuaient sa personnalité frondeuse et visionnaire, lui permettant de transmettre sa passion, de rassembler et de mobiliser autour de ces concepts novateurs.

Preuve de son ambition, Maurice Castagné posa, dès 1988, comme sujet de thèse à l'une de ses étudiante, Valérie Rault-Jacquot, aujourd'hui responsable pédagogique de l'ENSGSI, le sujet suivant : « Par rapport à un nouveau profil d'ingénieur, identifier les besoins en compétence des industries. » Même si cette problématique dérivait³¹ légèrement pour se rapprocher de la recherche, il est évident que Maurice Castagné cherchait à identifier les futurs débouchés de l'école pour préparer au mieux son dossier.

2.3. Une genèse difficile pour la filière GSI

2.3.1. Une formation parmi d'autres

Comme nous l'avons vu, la création du DEGE, qui préfigure ce que deviendra l'ENSGSI près de vingt ans plus tard, est intimement liée au développement de l'INPL qui est lui-même influencé par les décisions politiques et les événements nationaux que nous avons mentionné plus haut.

Bien qu'ayant acquis une relative reconnaissance, les recherches conduites à l'UFR GSI n'étaient qu'une des pistes de recherches qui furent délogées à cette époque au sein de l'INPL. L'avenir de la formation dont « rêvait » Maurice Castagné dépendait à la fois de l'institution caractérisée par l'INPL et des hommes qui la composent. A la fin des années quatre-vingt, malgré la conviction dont pouvait faire preuve Maurice Castagné ainsi que tous les membres de l'UFR, peu de monde à l'INPL envisageait de créer une école autour des nouvelles problématiques que soulevait le Génie des Systèmes Industriels.

Dans la même période, un besoin croissant en formation d'ingénieurs se fit sentir en France³². Il apparut une demande assez particulière d'ingénieurs dont la formation s'axerait plutôt sur la dimension « fabrication ». Cependant, ce n'était pas la tradition de l'INPL qui à travers ses cinq écoles fondatrices formait plutôt des ingénieurs de « *conception* », c'est-à-dire des ingénieurs qui oeuvraient pour le développement d'un certain nombre de domaine technologique. La réalisation de la fabrication était, quant à elle, laissée à des écoles plus appliquées du type INSA de Lyon, ENI de Metz, etc.

³⁰ Cf. Entretien de Françoise Castagné.

³¹ Rault-Jacquot, V. (1993). *Contribution à la valorisation du patrimoine technologique de l'entreprise : proposition d'une approche de l'inventaire et de l'évaluation des compétences*. Thèse pour doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy.

³² Cf. Entretien de Michel Lucius.

Par ailleurs, le concept d'ingénieurs des techniques de l'industrie apparut au niveau national. Il y avait donc des domaines dans lesquels on considérait pouvoir aller plus loin.

Dans ce contexte, l'INPL fut porteur de plusieurs projets d'élargissement et d'agrandissement. Aussi, en 1990, Michel GANTOIS, président de l'INPL de 1987 à 1992 et qui était très impliqué dans le développement des recherches sur les matériaux, donna la priorité à la création de l'Ecole Européenne d'Ingénieur en Génie des Matériaux (EEIGM) et à l'Ecole Supérieur d'Ingénieur des Techniques de l'Industrie (ESITI). Ces deux nouvelles écoles en préparation laissaient peu de chance au projet de Maurice Castagné de pouvoir émerger.

2.3.2. Un événement tragique

Aux contraintes extérieures qui pesaient sur l'avenir de l'UFR GSI, vint s'ajouter un événement malheureux. Gravement malade depuis de nombreux mois, Maurice Castagné décéda en 1991. Cet homme à l'esprit visionnaire, aux idées novatrices et pressenti par certains comme futur président de l'INPL ne vit pas se concrétiser l'école qu'il projetait.

Très apprécié par ses collaborateurs, sa disparition sema le trouble au sein de son équipe de recherche et de formation. La poursuite des recherches et du projet de création d'une école d'ingénieur ne fut pas remise en cause fondamentalement mais des questions apparurent sur la forme et la conduite même du projet. Le charisme de Maurice Castagné laissait un vide. Il fallait un nouveau porteur de projet pour concrétiser et mener à bien ce projet ambitieux. Claudine Guidat, son élève, endossa ce rôle.

2.3.3. Une filiation légitime

A l'image de Maurice Castagné, Claudine Guidat a suivi un parcours atypique. Dès le lycée, elle fit fi des idées préconçues et passa un baccalauréat E (mathématique et technique) réputé trop lourd pour les filles³³.

Par la suite, elle suivit un parcours mixte à l'université jonglant entre le génie des procédés et les notions industrielles. « *L'être hybride dans toute sa splendeur* » comme elle aime à se qualifier.

Elle s'inscrivit alors en DEA à l'ENSIC. C'est à ce moment là, qu'elle intégra l'INPL et qu'elle rencontra Maurice Castagné au sein du DEGE. Elle fut séduite par son état d'esprit en « *rupture avec les pensées dominantes du moment sur la science dans sa toute puissance dominante, dans toutes ses déclinaisons très cloisonnées.* »³⁴

³³ « Traditionnellement », les filles qui étaient à l'aise en mathématique étaient orientées vers un baccalauréat C.

³⁴ Cf. Entretien de Claudine Guidat.

Influencée par l'atavisme familial, axé sur l'entrepreneuriat et la création, elle développa rapidement une première entreprise toute en menant une thèse. Egalement motivée par la volonté de relier le monde scientifique et le monde industriel, et inspirée par ce qui était considéré à l'époque comme une forme de révolution organisationnelle industrielle, qui suggérait de passer d'un fonctionnement très cloisonné à une approche plus systémique, elle créa une deuxième entreprise autour de transferts technologiques.

Ainsi, Claudine Guidat travailla de nombreuses années avec Maurice Castagné au sein de l'UFR GSI, tout en étant impliquée dans le monde industriel.

A travers cette démarche et ce mode de fonctionnement, on retrouve les idées et leitmotivs de Maurice Castagné qui forma tous les membres de son équipe selon ses propres convictions. Claudine Guidat fut certainement la plus prédisposée et la plus sensible à ces nouvelles théories. D'après Françoise Castagné, elle était vraiment la personne la plus amenée à pouvoir continuer ce que son mari avait fait.

Enfin, Claudine Guidat se lassa de l'expérience industrielle, lui préférant le milieu universitaire « *intellectuellement plus séduisant.* »³⁵

Lorsque Maurice Castagné tomba brusquement malade, Claudine Guidat et lui avaient déjà concrétisé des projets. Ensemble, ils avaient esquissé des formations de spécialisation en deux ans calqués sur des écoles d'applications. C'est ainsi que Claudine Guidat dut faire avancer le projet d'école en interagissant épisodiquement avec Maurice Castagné. A la disparition de celui-ci, elle considéra qu'il était de sa responsabilité de prendre le relais. Comme nous allons le voir, ce fut un combat de longue haleine et difficile car elle se heurta au monde universitaire très établi.

2.4. La création de l'Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels

2.4.1. Premiers pas du projet

Claudine Guidat mit alors tout en œuvre pour poursuivre et défendre le « rêve » de Maurice Castagné. Pour elle, « l'aventure » commença réellement en 1992, suite à l'engagement officiel de l'INPL d'étudier la possibilité de créer une école sur le thème des systèmes industriels. Cette décision fut prise sous l'impulsion de Michel Lucius qui avait été réélu à la présidence de l'INPL. Celui-ci restait très attaché à la démarche qu'avait engagé Maurice Castagné et en reprenant ses fonctions de président, il trouva une nouvelle équipe animée d'un désir de création identique à celle du professeur Castagné.

A ce niveau, il est intéressant de s'attarder sur l'état d'esprit dans lequel se trouvaient les fondateurs de l'ENSGSI pendant toute la période de création de l'école. Comme le souligne

³⁵ Cf. Entretien de Claudine Guidat.

Vincent Boly³⁶, qui rejoignit l'équipe de Maurice Castagné en 1990 et qui est actuellement professeur et directeur du laboratoire de l'ENSGSI, il y avait beaucoup d'inconscience et de naïveté.

Tout d'abord, ils débutèrent leur travail en sachant ce qu'ils voulaient. En effet, Maurice Castagné avait dégagé de nombreuses pistes. Ils connaissaient le contenu de l'école même si certaines précisions devaient être apportées. Globalement, ils avaient cernés qu'ils travailleraient dans le domaine des projets, de l'innovation, des nouveautés et ils considéraient la technologie comme un patrimoine à faire fructifier. Pour cela, ils avaient conscience que des attitudes différentes seraient nécessaires pour aborder les projets, même s'ils n'avaient pas une vision aussi ambitieuse du développement personnel tel qu'il se fait actuellement. Ils voulaient également transformer les relations avec les entreprises en repositionnant la frontière école / entreprise.

En revanche, ils ignoraient le parcours à suivre. C'est ainsi que Claudine Guidat et Vincent Boly se répartirent les tâches et qu'ils firent avancer progressivement le projet. L'un allait aux réunions du conseil d'administration de l'INPL où il fallait expliquer qu'ils créaient une école alors que personne ne le souhaitait. L'autre allait voir des grands groupements professionnels pour avoir des lettres de soutien et différents appuis.

Ils étaient opiniâtres mais naïfs. C'était juste une envie collective de construction, ils n'avaient pas de stratégie.

En suivant cette démarche, le projet prit forme progressivement. Ainsi, Claudine Guidat su rassembler, rallier et relier autour d'elle l'équipe de professeurs, de chercheurs et d'étudiants qui évoluaient au sein de l'UFR GSI, mais également le réseau d'amis de Maurice Castagné qui se composait d'industriels, d'acteurs politiques locaux (Communauté Urbaine, Mairie, Conseil Régional), de membre de l'INPL, d'organisme tel que l'ANVAR...

Ceci contribua à créer un groupe d'industriel au niveau local³⁷ qui soutint et enrichit le projet à travers des réunions et des dialogues réguliers. Il donnait de l'ampleur aux idées soulevées et joua un rôle primordial sur l'impact du projet parce qu'au-delà des voix de Claudine Guidat et de son équipe, se propageait d'autres voix de personnalités extérieures favorables à la création de cette nouvelle formation.

Nous pouvons remarquer à ce stade que l'école ne se rattache pas à un secteur particulier de l'industrie. Dès sa création, elle eut pour ambition de s'adresser à un large panel industriel, à la différence, par exemple, de l'ENSIC ou de l'Ecole des mines, qui à leur création, se rapprochèrent de secteurs industriels bien identifiés.³⁸

³⁶ Vincent Boly est issu de l'ENSAIA, dont il a été diplômé en 1982. Par la suite, il mena une thèse sous la direction de Maurice Castagné. (1985).

³⁷ Avec entre autre Bernard Guerrier de Dumast, ancien secrétaire général de Pont-à-Mousson S.A, et plusieurs fois vice-président de l'INPL où il représentait une autorité du « monde civil ».

³⁸ Cf. Birck, F. & Grelon, A., *op. cit.*, pp. 143 à 202 ; Birck, F., *op. cit.*

2.4.2. Faire adhérer le conseil d'administration de l'INPL

Comme nous allons le voir, la création de l'ENSGSI fut un processus long et fastidieux. La première grande étape de validation du projet était de faire passer la décision au conseil d'administration de l'INPL. A ce niveau, la principale réticence fut plus sur la forme que sur le fond.

En effet, tout le monde s'accordait pour dire qu'une approche du système industriel devait naturellement exister mais plutôt comme une spécialisation, ce qui signifiait faire deux années d'école d'ingénieurs puis faire une année de section spéciale commune à plusieurs écoles sous l'approche génie des systèmes industriels. Finalement, la difficulté majeure était de voir s'il y avait un corpus, une base suffisante pour justifier un cursus d'ingénieur complet tel qu'il est actuellement enseigné.

L'INPL étant une université technique, Claudine Guidat pensât que le projet ne serait jamais accepté tel qu'il était présenté. Aussi, elle reprit un ancrage beaucoup plus scientifique à la différence de Maurice Castagné qui accordait une place plus importante au management, à la gestion et à la finance. Il fallait faire évoluer le dossier pour séduire les universitaires qui devaient le défendre auprès des organismes financeurs, tel que le conseil régional de Lorraine³⁹.

En naissant dans un contexte des technologies de l'ingénieur, la dimension industrielle de l'ENSGSI prenait tout son sens et toute son importance, c'est-à-dire qu'il ne s'agissait pas de faire des systèmes dans l'absolu mais l'approche systémique devait trouver naturellement ces applications dans le domaine industriel. On considéra qu'une connaissance industrielle de base serait un minimum pour les futurs ingénieurs issus de l'ENSGSI. Il fallait faire en sorte que les ingénieurs GSI aient des connaissances scientifiques suffisantes. Alors la question du choix des champs scientifiques à développer s'est posée⁴⁰.

Pour apporter cette formation scientifique de base, l'école devait se construire sur deux axes scientifiques dont la légitimation ne se faisait pas tant par rapport à un besoin professionnel mais plutôt par proximité de l'équipe fondatrice avec ces axes scientifiques. Il devait y avoir du génie des procédés via l'influence de l'ENSIC qui a abrité l'UFR GSI et il devait y avoir de l'autre côté une dimension agronomie, biologie. Ces choix furent fait uniquement par contingence locale et non par expression d'un besoin professionnel.

En parallèle, au niveau de l'INPL, il y avait toujours le projet pour cette nouvelle école : l'EEIGM, qui était une école en cinq ans⁴¹. On décida alors de mutualiser les moyens et le projet de Claudine Guidat passa d'une école en trois ans à une école en cinq ans. Une véritable symbiose s'est établie entre les deux projets : l'EEIGM avait besoin de l'ENSGSI pour augmenter le nombre d'étudiant en premier cycle et justifier des demandes de postes et l'ENSGSI avait besoin de l'EEIGM pour faire avancer ses dossiers.

³⁹ Cf. Entretien de Denise Jossé.

⁴⁰ Ceci donna lieu à de nombreux débats. Par exemple, au niveau de l'INPL, il fut proposé de développer l'automatisme mais cette idée se heurta au refus de l'équipe fondatrice. Cf. Entretien de Michel Lucius.

⁴¹ Un cycle préparatoire intégré de deux ans suivi d'une formation initiale de trois ans.

Les dossiers furent préparés en collaboration avec du personnel de l'INPL, puis l'équipe du GSI fut entraînée par les orientations choisies par l'EEIGM. Ainsi, la formation scientifique de l'ENSGSI se calqua aux besoins de sa partenaire. Ce choix lui offrait la possibilité de se raccrocher à tout un système de concours, de recrutement en partenariat avec l'EEIGM. En effet, si les fondateurs de l'ENSGSI avaient créé une école en trois ans, le recrutement eut été beaucoup plus compliqué car il aurait fallu recruter sur les concours « Math sup / Math spé » et les élèves n'auraient certainement pas trouvé d'intérêt à intégrer une école toute récente où il n'y avait aucun recul historique.

Par ailleurs, les contacts au sein de l'INPL représentent un autre point important. Claudine Guidat rencontra pratiquement tous les membres du conseil d'administration pour leur présenter les avantages du projet et leur expliquer qu'elle avait besoin de leur appui. Finalement elle réussit à en convaincre une partie et obtint la majorité.

A travers cette première phase, nous pouvons constater que l'équipe fondatrice a su s'adapter à son environnement et saisir les opportunités qui lui ont permis de constituer un argumentaire pertinent sur les aspects pédagogiques, scientifiques, administratifs, etc.

Sur cette base de travail, le conseil d'administration de l'INPL donna son aval pour poursuivre le projet. Michel LUCIUS qui, dans un premier temps, avait eu des doutes sur une formation en cinq ans, prit finalement en charge le dossier et le défendit au niveau des instances politiques locales pour le faire inscrire au plan Etat/Région afin d'obtenir des moyens, en terme de locaux notamment. Il porta également le projet devant la Commission du Titre de l'Ingénieur (CTI).

2.4.3. Convaincre la Commission du Titre d'Ingénieur

Au-delà de l'INPL qui adhéra à cette démarche, il fallut convaincre la CTI de valider le projet⁴². Une des étapes les plus difficiles selon Michel Lucius et Claudine Guidat, cette dernière comparant cette période au « *parcours du combattant*. »

La CTI avait désigné des experts⁴³ qu'il fallut recevoir pour leur faire visiter l'université, leur expliquer les enjeux et les objectifs du projet, répondre à leurs questions. Un peu de « *lobbying subtile* »⁴⁴ et un enrichissement des idées contribuèrent également à faire accepter, par la commission, ce projet à l'interface de plusieurs disciplines.

En effet, comme le rappelle Michel Lucius⁴⁵, dans cette période là, il était rare de voir des formations d'ingénieur à caractère transversal émerger dans le monde universitaire, en dehors

⁴² Lorsque la création d'une école est envisagée, il faut obtenir les engagements des ministères pour qu'ils reconnaissent les surfaces et qu'ils allouent les moyens, c'est-à-dire qu'il faut obtenir l'accord de la CTI après analyse du programme pédagogique pour pouvoir délivrer un diplôme d'ingénieur reconnu par l'Etat.

⁴³ Il y avait, par exemple, le directeur de l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers de Paris (ENSAM),

⁴⁴ Cf. Entretien de Claudine Guidat.

⁴⁵ Cf. Entretien de Michel Lucius.

des grandes écoles du type Mines de Paris, ou Mines de Nancy qui d'un enseignement métallurgique et minier étaient passées à un enseignement généraliste. La notion de transversalité proposée par le domaine du génie des systèmes industriels a beaucoup séduit la CTI et celle-ci estimât qu'il était intéressant que ce domaine soit développé mais plutôt comme une formation spécialisée à l'image de la section de géophysique de l'INPL⁴⁶.

Les réticences de la CTI étaient légitimées par l'absence de section de recherche auquel rattacher le génie des systèmes industriels⁴⁷. Trouver des personnes capables d'enseigner correctement sur un certain nombre de disciplines ne posait pas de problème particulier. La difficulté dans ce projet était d'assurer leur développement de carrière et surtout une fois que l'école serait créée qu'ils puissent développer des activités de recherche qui soient reconnues et valorisées.

Or, aucun domaine du Conseil National des Universités⁴⁸ ne pouvait porter de jugement sur des recherches transversales. Les enseignants-chercheurs devaient se raccrocher à des sections existantes telle que l'automatique, le génie des procédés, le génie mécanique. Il fallait que ces sections reconnaissent la validité de ce qu'allaient faire les enseignants-chercheurs.

Cependant, est-il possible d'être évalué par des enseignants-chercheurs qui ne comprennent pas vos recherches ? La solution était soit de trouver des personnes qui jugent intéressantes les recherches transversales, soit de créer une nouvelle section spécifique.

Ce point a représenté un obstacle considérable pour Claudine Guidat et Michel Lucius qui n'ont pas réussi à faire émerger une section, voire une sous section du Comité National des Universités capable de juger les professeurs qui seraient dans le domaine du génie des systèmes industriels.

Il y eut donc de nombreuses réticences de la part de la CTI. Ce projet qualifié d'avant-gardiste n'était pas facile à faire partager dans l'environnement des acteurs co-fondateurs. Et malgré leurs démarches, une catégorie de personne resta farouchement opposée à la création d'une nouvelle école, préférant l'idée d'une spécialisation. Mais, derechef, à force de persévérance, Claudine Guidat et son équipe en persuadèrent certains de l'intérêt du projet. Par exemple, l'ENSIC y adhéra, ce qui entraîna certainement d'autres prises de décisions.

Enfin, la manche finale se déroula devant la CTI, où Michel Lucius présenta pendant deux heures tous les éléments du projet. Pour lui, la force de persuasion fut prédominante dans la décision du conseil. Il était porteur d'une conviction forte et profonde émanant de Claudine Guidat et de toutes les personnes engagées dans ce combat. Il fut capable d'emporter

⁴⁶ Croisement entre la formation reçue par certains élèves de l'ENSEM et de l'ENSG, car pour la prospection minière il était intéressant de combiner l'électronique et les méthodes de prospection. Cette spécialisation qui réunissait des élèves des deux écoles était effectuée en troisième année. Et au bout d'un an de formation, ils obtenaient leur diplôme d'école d'origine avec une mention géophysique appliquée

⁴⁷ C'est un problème d'ordre organisationnel et administratif d'importance dans le milieu universitaire puisque les enseignants-chercheurs sont placés en section et que leur carrière en dépend. Pour être reconnu et pour évoluer, ils doivent dispenser un enseignement de qualité et surtout être pertinents dans leur recherche. Leur carrière est basée sur cette appréciation des situations.

⁴⁸ Le Conseil National des Universités est l'instance nationale compétente à l'égard du recrutement et du suivi de la carrière des enseignants-chercheurs.

l'adhésion et le vote fut positif. Mais le dossier fut accepté du « *bout des lèvres* »⁴⁹. En effet, les années auparavant de nombreuses formations s'étaient développées en particulier au sein de l'INPL. Aussi, le ministère n'acceptait aucune ouverture d'école. Comme un président de l'INPL le dit par la suite à Claudine Guidat « *rien ne militait en faveur de ce projet, il n'aurait jamais du se faire* »⁵⁰ et pourtant il reçut l'habilitation de la CTI le 4 mai 1993. Ce qui entraîna la transformation de l'Unité de Formation et de Recherche en Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels en 5 ans avec à sa tête Claudine Guidat, première directrice d'une école d'ingénieur à l'INPL.

⁴⁹ Cf. Entretien de Michel Lucius.

⁵⁰ Cf. Entretien de Claudine Guidat.

3. LE DEVELOPPEMENT D'UNE ECOLE DIFFERENTE

3.1. Sur la voie de la différenciation

A travers l'histoire de la création de l'école, nous pouvons constater que dès les origines, elle chercha à se différencier des autres écoles de l'INPL afin d'affirmer son existence propre. Développer des idées nouvelles en rupture avec les cursus de l'époque, vouloir transformer les modes de perception et de raisonnement des étudiants, et *a priori* ne pas vouloir reproduire des schémas existants sont autant d'éléments qui rendirent originale cette nouvelle formation.

Nous pouvons considérer qu'il y avait là un choix conscient de vouloir faire évoluer les mentalités et les formations. Plus précisément, l'enjeu était d'apporter une réponse adaptée aux besoins émergents des entreprises, en complétant le panel de formation. Et cet enjeu poussa des personnes à institutionnaliser leurs idées en créant une école. Ce processus devait également assurer une reconnaissance universitaire des recherches effectuées par les enseignants-chercheurs.

Or, comme nous l'avons vu, les différentes étapes qui conduisirent à la création de l'ENSGSI ne firent qu'accentuer et mettre en exergue les décalages de la filière GSI avec les autres écoles de l'INPL, au lieu de mettre en avant une évidente complémentarité.

D'après les témoignages, les travaux et les idées de Maurice Castagné étaient largement reconnus dans le milieu universitaire. Mais, lorsque Claudine Guidat et son équipe voulurent entreprendre la construction d'une nouvelle école d'ingénieur, une vague d'opposition se souleva. Il y eut dans un premier temps un phénomène de marginalisation, via les opposants au projet qui suggéraient de ne faire qu'une formation spécialisée à l'issue de deux années d'école d'ingénieurs. Puis un phénomène de normalisation provint du ministère qui imposa à cette discipline transversale de s'assimiler aux domaines préexistants du Conseil National des Universités, niant de ce fait son originalité et sa particularité.

Cette décision jeta certainement un trouble au niveau des autres écoles de l'INPL. Elles ne virent sûrement pas l'intérêt de créer une nouvelle formation où les postes proposés appartenaient à des disciplines largement reconnues⁵¹ et surtout déjà enseignées au sein mêmes de ces écoles. Il était difficilement concevable de dispenser des enseignements différents si les disciplines étaient identiques.

L'ensemble de ces éléments accentua certainement l'environnement concurrentiel dans lequel émergea l'ENSGSI. L'équipe fondatrice voulant rentrer et s'identifier à un système existant subit une réaction de doute et de rejet qui la poussa davantage sur les voies de la différenciation. Cette situation produisit également un sentiment de frustration car les enseignants-chercheurs de l'ENSGSI n'avaient pas les mêmes conditions de travail, de recherche, d'évolution de carrière que leurs collègues des autres écoles. Face à cet environnement hostile, une « *envie de se battre pour exister* » et une « *culture de la défense* »⁵² se développèrent en interne. La profonde impression d'être différent s'est ainsi logiquement et facilement imposée.

⁵¹ Claudine Guidat et Vincent Boly sont 62^{ème}, c'est-à-dire génie des procédés, section d'origine de Maurice Castagné ; d'autre sont 61^{ème}, génie mécanique ; d'autre encore sont 60^{ème} ...

⁵² Cf. Entretien de Claudine Guidat.

Ces premières pistes conduisent donc à penser la différenciation comme composante essentielle du parcours de l'école mais surtout comme essence même de son être. En effet, considérons le développement de l'ENSGSI lorsque l'accord de la CTI fut entériné. Selon Claudine Guidat, la grande étape de création d'une Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs offrit un espace de moyen et de liberté extraordinaire. Analysons alors concrètement la manière dont fut utilisé cet espace de liberté et comment il conduisit l'ENSGSI sur les voies de la différenciation.

3.2. La différence par le fonctionnement

3.2.1. *Un projet collectif*

Compte tenu du travail de création et de concrétisation pour lancer l'ENSGSI, les acteurs qui évoluaient autour du projet devaient être motivés et fournir un investissement particulier. De plus, au sein de cette école, tout le monde s'accorde à dire que chacun est polyvalent.

Ainsi, chez la plupart des personnes recrutées, nous retrouvons un esprit entrepreneurial lié à une certaine liberté de fonctionnement qui influe sur l'organisation de la structure. Les contraintes que l'école subie, qu'elles soient financières ou en terme de postes, obligent à être créatif. Or la créativité n'est pas forcément structurée⁵³.

Cet état d'esprit ne concerne pas que les enseignants-chercheurs. Ils sont, en effet, entourés par des personnes qui ont un profil particulier : elles prennent des initiatives, des responsabilités, elles bougent, elles râlent même quand il y a des blocages et elles le disent. Là aussi, il y a une véritable implication dans le projet collectif. Il semble qu'il n'y ait pas de « consommateur », même si pour certains la motivation profonde est ailleurs. Au niveau d'une petite structure comme l'ENSGSI, l'investissement du personnel administratif est aussi important que l'adhésion des enseignants au projet collectif, l'effet de levier est identique.⁵⁴

De plus, l'équipe administrative étant relativement réduite, ses membres sont amenés à prendre de l'autonomie. Ils doivent également restructurer tous les projets qui se dispersent, ce qui nécessite une certaine imagination afin de proposer des solutions en cohérence avec la réglementation. Pour être à l'ENSGSI, il faut accepter ce type de fonctionnement et pouvoir s'y adapter, tout le monde n'a pas la motivation de fonctionner dans un système assez instable.

Ce fonctionnement est à la fois une force et une faiblesse. Certains dossiers sont traités dans les limites de l'acceptabilité par l'environnement, c'est le défaut de la structure et c'est très difficile à rectifier. Cependant, cette désorganisation s'équilibre par la complémentarité des caractères des enseignants : certains sont plus structurants et d'autres plus créatifs.

⁵³ Cf. Entretien de Denise Jossé.

⁵⁴ Cf. Entretien de Vincent Boly.

Par ailleurs, les propos de Vincent Boly soulèvent l'importance accordée *a priori* au projet collectif. « *Il passe avant les règles administratives classiques. [...] Ici un maître de conférence ne se tait pas devant un professeur, un professeur n'a pas droit de vie ou de mort sur un thésard.* »⁵⁵ Il insiste sur l'envie collective qui porte les projets de l'école. Selon son expérience, ça se passe différemment dans les autres établissements.

De plus, l'intégration d'une nouvelle personne à ce projet collectif suppose une certaine adaptation. « *Lorsque quelqu'un arrive ici, il ne fait pas ses cours, il fait les cours correspondant au projet collectif, il doit adapter ses cours, voire complètement les changer. Le REC*⁵⁶ [Référentiel Emploi Compétence] *réalisé par de Martine [Tani] et Laure [Morel]*⁵⁷ *est d'une importance capital car il donne une base formalisée pour donner un sens au projet collectif sur la partie éducative.* »

Le projet collectif est donc une valeur de base qui semble contribuer à différencier l'ENSGSI par rapport à d'autres écoles. L'ENSGSI aurait un caractère profondément holistique.

3.2.2. Une école réactive

De surcroît, l'école dut faire preuve de réactivité pour surmonter les obstacles qu'elle rencontra. Par exemple, lors de la définition de la cible industrielle de l'ENSGSI, il semble que des contraintes fortes émanèrent du ministère. Celui-ci suggérait que l'école se place sur un créneau très peu encombré pour ne pas saturer des secteurs déjà ciblés par d'autres formations. C'est alors que s'imposa l'idée de former des ingénieurs pour les PME-PMI. Ce choix renforçait les chances d'ouverture de l'école et nécessitait de former les élèves sur un large panel scientifique, plutôt que de les spécialiser.

Ainsi, l'école qui envisageait de développer deux axes scientifiques bascula sur un axe généraliste. Ceci lui permit de s'adapter plus facilement au cursus commun avec l'EEIGM.

Même si l'émergence de l'ENSGSI fut portée par des grands groupes industriels, elle n'eut aucun problème à se destiner aux PME-PMI. Celles-ci ne représentaient pas un monde nouveau ni étranger, puisque chercheurs et créateurs d'entreprise travaillaient ensembles lorsque l'UFR GSI et Promotech étaient très proches.

De plus, la nouvelle école proposait un profil d'ingénieur qui rentrait autant en adéquation avec les besoins des PME-PMI que ceux des grands groupes. En effet, si nous nous référons à l'ouvrage cosigné par Maurice Castagné en 1988 : *A chacun sa Propre Entreprise Performante (PEP) au sein de l'entreprise*⁵⁸ ; ce « *guide pour l'action* », destiné aux managers internes des grandes organisations, développe le concept de PEP dont l'objectif est de faire

⁵⁵ Ces propos étant tenus par le directeur du laboratoire, il pourrait être intéressant de recueillir les impressions des autres membres de l'école sur ce point précis afin d'établir dans quelle mesure cette affirmation est valide.

⁵⁶ Cf. Morel, L. (1998). *Proposition d'une ingénierie intégrée de l'innovation vue comme un processus permanent de création de valeur*. Thèse pour doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy.

⁵⁷ Laure Morel est Maître de conférence à l'ENSGSI.

⁵⁸ Gagné, R., Langevin, J-L., Sartori, D., Combes, J-E., & Castagné M. (1988). *A chacun sa Propre Entreprise Performante (PEP) au sein de l'entreprise*. Publi-Union Editions, Paris.

prendre conscience au manager qu'il est pleinement impliqué dans sa réussite et celle de son équipe, qu'il doit nécessairement entreprendre et que la réussite à un rôle évident dans la motivation des personnes et la continuité de la survie de l'entreprise. Or, cette notion de PEP s'applique également à un patron de PME-PMI.

Cela ne posa donc aucun problème d'adaptation. Et l'idée de PEP influença la pédagogie de l'école. De plus, certains outils détaillés dans le livre furent repris et développés au sein de l'ENSGSI.

Par la suite, la cible PME-PMI se légitima d'autant plus par rapport aux objectifs de la pédagogie. En effet, dès la première promotion, l'équipe pédagogique constata que les projets menés en PME-PMI permettaient aux élèves-ingénieurs d'acquérir les compétences à l'innovation. Car ils voyaient l'ensemble des fonctions de l'entreprise et devaient gérer de nombreux paramètres en même temps.

Par contre, les élèves-ingénieurs des projets « grand groupe » faisaient plutôt de l'optimisation, de la rationalisation... Et l'équipe pédagogique réalisa que dans ce cas elle ne formait que la réplique d'un type d'ingénieurs qui existait déjà.

3.3. La différence par la formation

Le fonctionnement spécifique de l'ENSGSI est dédié à la pédagogie qui présente, également, quelques caractéristiques propres à cette école. Ces caractéristiques se trouvent aussi bien dans le contenu de la formation que dans la conception même de la pédagogie.

3.3.1. Le management : cœur de la pédagogie de l'ENSGSI.

Le management est la base de la formation à l'ENSGSI et à ce niveau Valérie Rault-Jacquot estime que les élèves auront eut plus de formation à l'école qu'ils n'en auront dans toute une carrière professionnelle. (Cependant elle a bien conscience que l'apprentissage sur le terrain leur en apprendra plus.) C'est une différence radicale par rapport à toutes les formations d'ingénieurs où le management n'est pas à la base de l'enseignement. Il serait intéressant de faire une étude comparative avec toutes les écoles qui expliquent dans leur syllabus qu'elles forment au management.

Cette volonté de développer aussi fortement le management provient d'expériences professionnelles où le constat fut fait, en entreprise, que des erreurs se produisaient d'un point de vue social et managérial. L'école s'est donc développée avec la volonté de donner aux chefs plus de sensibilité dans les rapports humains. Pour l'équipe d'enseignants, ce n'est pas suffisant de former de très bons ingénieurs. Certes, une partie aura des facilités en management, malheureusement la majorité n'y arrivera pas parce qu'elle n'aura eu ni les notions de base, ni la pratique nécessaires à l'amélioration du fonctionnement managérial quotidien. Ainsi, le désir de l'équipe de l'ENSGSI est de « limiter les dégâts » en essayant de

changer au maximum les perceptions, les comportements. Mais elle a bien conscience qu'il y aura toujours des diplômés qui reproduiront les anciens schémas du « *chef qui sait tout, qui voit tout.* »⁵⁹

Cette formation se fait à travers le pôle management global qui regroupe des cours donnant des bilans sur les différentes dimensions d'une personne. Ils font prendre conscience, aux élèves-ingénieurs, de l'intérêt du management et permettent la construction de soi et du projet professionnel.

Tout le pôle management fait partie intégrante de la pédagogie, il est inclus dans l'ensemble du cursus.

L'innovation est également un des domaines de référence de l'ENSGSI. Pour Vincent Boly, ce point est essentiel car au sein de l'école l'innovation ne concerne pas que le développement de produit. Il explique effectivement que « *travailler en innovation, c'est à la fois avoir des capacités de réflexion pour les étudiants mais aussi des capacités à gérer l'action. Dans les autres écoles qui commencent à faire de la pédagogie par projet, la réflexion porte sur les connaissances que le projet peut aider à apporter. Elles ne le considèrent pas comme un moyen d'apprendre à piloter, à gérer l'action. Cela reste un point distinctif.* » Innovation et management sont donc intimement lié au sein de l'ENSGSI.

3.3.2. Une pédagogie propre à l'ENSGSI

La pédagogie de l'école s'est construite progressivement⁶⁰. L'équipe d'enseignants chercheurs développa elle-même ses outils, ses méthodologies avec plus ou moins de facilité. Par exemple, si nous considérons le cas de la pédagogie par l'action. Elle apparaît aujourd'hui comme une évidence aux yeux de tous à l'INPL. Pourtant, au lancement de l'ENSGSI, elle fut une de ses particularités et nécessitait une refonte fondamentale de l'organisation pédagogique. Or, à l'époque, ce n'était pas envisageable de le faire aussi profondément dans une école. Cependant, la présence des autres écoles dans le cadre de l'INPL apportait un environnement scientifique qui était une véritable force et permettait de bien asseoir une nouvelle formation.

Ainsi, la pédagogie de l'ENSGSI émergea naturellement et tout s'affina au fur et à mesure. Aujourd'hui, la pédagogie évolue toujours. Elle est largement influencée par une réflexion très dynamique au niveau de la recherche. Par exemple, suite à sa thèse⁶¹, Raphaël Bary collabore avec Mike Rees, responsable de l'apprentissage des langues étrangères, et leur

⁵⁹ Cf. Entretien de Valérie Rault-Jacquot.

⁶⁰ Par exemple, la pédagogie par projet et l'Appréciation du Potentiel par Simulation (APS) furent développées au sein de l'UFR GSI. Pour la démarche projet, l'équipe pédagogique s'inspira de pratiques pédagogiques très en vogue au début des années quatre-vingt-dix basées sur le concept suivant : pour mieux construire des compétences, il faut absolument se mettre en situation. ET l'APS fut développé par accointance avec des consultants canadiens, il s'agit également d'une mise en situation.

⁶¹ Bary, R. (2002). *Les voix/voies de l'innovation : de la naissance des idées innovantes à sa matérialisation ; une analyse cognitive des pratiques et apprentissages des innovateurs*. Thèse pour doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy, décembre.

travail influence fortement la pédagogie par les langues et la pédagogie par projet. Les chercheurs ont une influence directe sur le projet collectif et pédagogique.

Ayant construit eux-mêmes leurs programmes, les enseignants-chercheurs sont devenus expert de la démarche projet. A ce titre, ils se rendent désormais dans d'autres écoles de l'INPL pour apporter des « humanités »⁶² dans leur cursus de base. Malheureusement, d'après Valérie Rault-Jacquot, la plupart des élèves ne connaissent pas le métier d'ingénieur. Ils ne savent pas à quel métier ils sont formés et ce qu'ils feront après leur école. C'est pourquoi, ils ne comprennent pas l'intérêt d'un cours de management et ne s'y intéressent pas. Ces interventions n'étant pas reliées à des mises en situation, elle décrédibilise le management et le galvaude complètement.

3.3.3. Une conception particulière du rôle éducatif

Au-delà du contenu pédagogique, arrêtons-nous sur le rôle éducatif des enseignants-chercheurs. L'idée d'origine et sur laquelle se fonde la création de l'école était d'instituer une nouvelle forme de fonctionnement entre élèves et enseignants qui passait à la fois par la pédagogie, les cours et les rapports extérieurs. Pour les enseignants-chercheurs leur rôle n'était pas de transmettre un savoir, c'est-à-dire proposer une formation à sens unique : « *je cause – tu écoutes* ». Ils voulaient éviter la rupture entre élèves, thésards, professeurs, administratifs, développer les rapports humains entre enseignants et élèves, tout simplement ne pas réimporter ce que l'équipe fondatrice avaient vu et vécu ailleurs.

Tous les enseignants avaient également un rôle de conseiller pour faire en sorte que les élèves face à eux soient le plus à l'aise possible dans leur choix car c'est une valeur commune de considérer que les ingénieurs ne font pas que « *construire des ponts et des tours de centrale nucléaire* » mais peuvent s'orienter vers n'importe quel autre secteur tel que le sport ou le cirque par exemple.

3.4. La différence dans son rapport aux entreprises

Le dernier point de différenciation, que les entretiens nous permettent de distinguer, se trouve dans le rapport de l'école avec l'environnement industriel.

Pour comprendre les relations entre l'ENSGSI et les entreprises, il semble pertinent de revenir sur les rapports historiques entre les universités et les entreprises de Nancy.

Bernard Guerrier de Dumast fut Président fondateur du technopôle Nancy-Brabois. Plus précisément, il se considère actuellement comme le refondateur de ce technopôle qui selon lui existe depuis le début du XX^{ème} siècle, dans la mesure où les relations écoles-entreprises

⁶² Nom générique pour désigner les sciences sociales, le management, la comptabilité...

étaient fréquentes à cette époque. Les travaux de Françoise Birck et d'André Grelon montrent effectivement les liens étroits qu'il y a pu avoir temporairement entre les universités de Nancy et le monde industriel local. « *Des années 1900 à 1914, on peut considérer que le développement des écoles nancéennes résulte d'un compromis où se combinent exigences civiques et industrielles. Pendant cette période un équilibre semble s'établir entre les intérêts des différents acteurs impliqués (l'université, l'industrie, la ville...). Cependant ce n'est pas l'industrie qui est l'élément moteur, mais l'université.* »⁶³

Enfin, malgré quelques collaborations souvent imposées par le contexte, chacun se replia sur son métier et sur ses avantages. Pour cette raison, Bernard Guerrier de Dumast refonda le technopôle en un système « *inter-faciale* », c'est-à-dire qu'il devait être un espace de développement des interfaces entre les industriels et les universitaires.

C'est justement dans cet état d'esprit et parce qu'il était lui-même universitaire et industriel que Maurice Castagné développa ses concepts. La filière, qui émergea de ses recherches, avait donc pour ambition d'être en adéquation avec les attentes nouvelles des entreprises. De plus, il semble qu'elle répondait également aux interrogations profondes des élèves présents en année de spécialisation à l'UFR GSI.

En effet, Valérie Rault-Jacquot qui fit cette formation et qui s'interrogeait elle-même sur le rôle d'un ingénieur, se souvient que tous ceux qui venaient en années de spécialisation ainsi que la majorité des étudiants du DEA se demandaient « *à quoi ils avaient été formés dans leur ancienne école.* » Ce qui signifie que, par rapport à une population d'individus dans la population d'ingénieurs, les écoles scientifiques classiques ne remplissaient pas certains besoins, notamment celui de côtoyer concrètement les entreprises et de devenir manager. Valérie Rault-Jacquot n'a pour sa part jamais vu une seule entreprise pendant ces trois années d'étude à l'ENSIC. A cette époque l'entreprise était un autre monde. Aussi lorsque Claudine Guidat et Maurice Castagné venaient à l'ENSIC faire cours sur l'analyse transactionnelle⁶⁴ et plus globalement lorsqu'ils expliquaient ce qu'était un manager dans une entreprise, l'amphithéâtre de l'ENSIC était rempli d'une centaine de personnes qui écoutaient « *religieusement.* » Valérie Rault-Jacquot assure que c'est la seule fois qu'elle vit cela. Selon elle, c'est suite à ces cours qu'un certain nombre d'élèves passèrent de ENSIC à la filière GSI.⁶⁵

A priori, nous pouvons donc penser que l'UFR GSI puis l'ENSGSI par la suite, se sont différenciés des autres écoles de l'INPL dans leurs rapports aux entreprises. Vu que, l'un des principes premiers de cette filière était de cultiver une certaine proximité avec le monde industriel et de dessiner une nouvelle frontière école/entreprise en terme d'apprentissage et d'environnement. Proximité à l'entreprise ne signifiant pas faire intervenir un industriel dans un amphithéâtre car « *ce n'est pas en écoutant parler quelqu'un que les jeunes se forment l'idée de l'entreprise.* »⁶⁶

⁶³ Birck, F. (1999). *Systèmes de formation technique et environnement industriel* (pp. 17-18). Archives départementales de la Moselle / GREE, Décembre.

⁶⁴ Etude des échanges interpersonnels.

⁶⁵ Cf. Entretien de Valérie Rault-Jacquot.

⁶⁶ Cf. Entretien de Valérie Rault-Jacquot.

Il y a donc deux aspects à considérer dans ce rapport au monde industriel. Premièrement, il faut avoir les pieds dans l'entreprise, être totalement immergé avec toutefois des moments d'interconnexion, de retour d'expérience, que la pédagogie par projet permet. Deuxièmement, il faut se demander si les contenus de cours sont adaptés.

Cette piste de différenciation originelle est intéressante, surtout lorsqu'on considère que l'ENSGSI comme l'ENSIC, l'ENSEM, l'Ecole des mines... forment des ingénieurs à destination des industries. Elles existent pour répondre à ce but.

Il faut néanmoins nuancer la portée de cet exemple car c'est le fruit d'une expérience individuelle. Aussi, nous ne pouvons pas en déduire de conclusions générales. Il faut considérer que la perception de l'enseignement reçu dépend de l'élève. Certains en seront satisfaits, d'autres non. D'où l'intérêt d'ailleurs de proposer des formations différentes. De plus, il nous paraît important de nous interroger sur la proximité entre la filière GSI et le monde industriel. Comment ont évolué les rapports entre ces deux univers depuis une quinzaine d'année ? Comment les autres écoles travaillent-elles dorénavant avec les entreprises ?

4. LA RUPTURE : LE MYTHE FONDATEUR DE JUSTIFICATION

4.1. Que révèlent les différences de l'ENSGSI ?

4.1.1. Les valeurs de l'école

Si nous interprétons les éléments que nous avons exposés dans les paragraphes précédents, il semble que le fonctionnement de l'ENSGSI soit intimement lié à quelques valeurs fondamentales.

En effet, il faut constater que l'histoire fait de l'ENSGSI une PME-PMI, c'est sous cette condition que l'école est née. Il est peu probable qu'une grande école ancestrale ait eu la possibilité, d'un point de vue organisationnel, de générer un projet comme celui-ci. Monter un projet en zone floue, dans un environnement instable est plutôt typique d'un projet d'émergence de petite entité. Dans le cas de l'ENSGSI, il fallait trouver une brèche dans laquelle s'engouffrer pour pouvoir monter le projet, cela n'est possible que pour les petites structures.

En conséquence, cette petite entité se basait sur des valeurs adaptées à sa taille et aux objectifs qu'elle souhaitait atteindre. Nous pouvons relever, tout d'abord, que l'école est, *a priori*, un projet collectif qui vise à définir, de manière spécifique, une pédagogie et un rôle éducatif. Le but originel de ce projet est de développer un nouveau profil d'ingénieur et de créer et entretenir une nouvelle frontière école/entreprise.

De plus, cette notion de projet collectif est primordiale par rapport aux individus car elle favorise la réactivité de la structure. Aussi chacun des membres de l'école doit adhérer à aux moins trois valeurs qui serait :

- *l'autonomie* : chacun au sein de l'école doit pouvoir prendre des initiatives et travailler seul tout en étant en interaction avec l'ensemble du groupe. L'autonomie ne signifie donc pas être individualiste.
- *la créativité* : chacun à son niveau doit dépasser ses propres blocages pour évoluer personnellement et proposer des solutions pour permettre à la structure de progresser.
- *la responsabilité* : chacun doit être attentif au projet collectif et aux membres de l'équipe et tous doivent faire en sorte que leurs actions servent la communauté.

Quel est le véritable rôle de ces valeurs ? Comment se sont-elles forgées ? Proviennent-elle d'une démarche consciente, intuitive, etc. ? Ont-elles évoluées ? Sont-elles véritablement partagées par tous et doivent-elles l'être ? Sont-elles primordiales ? Le fonctionnement de l'école serait-il différent sans elles ?

De nombreuses questions pourraient être développées sur ce point. Cependant, il nous est difficile d'y apporter des réponses car notre travail d'enquête ne s'attachait pas à cette problématique.

Faute d'éléments, nous n'approfondirons pas cette étude des valeurs. En revanche, nous tenterons de comprendre les facteurs qui ont conduit les membres de l'ENSGSI à revendiquer une certaine singularité.

4.1.2. *La présence de convictions profondes*

Comme nous l'avons observé dans la partie consacrée aux particularités de l'ENSGSI, l'étude et l'analyse des entretiens nous donnent une image de l'école telle qu'elle peut être perçue par ses acteurs co-fondateurs. Ainsi, nous avons décelé des domaines sur lesquelles l'école semble se distinguer des autres établissements de l'INPL. Néanmoins, seule une étude comparative entre l'ENSGSI et ces autres écoles, nous permettrait d'établir scientifiquement l'existence ou non de différences.

Par exemple, prenons le cas de l'Appréciation du Potentiel par Simulation⁶⁷ (APS) qui est un des éléments propres à la formation de l'ENSGSI. Comment affirmer que l'APS est au cœur de la pédagogie du GSI et que cet outil est un des éléments différenciant par rapport aux autres formations ?

Pourtant, de nombreux enseignants à l'ENSGSI sont persuadés de manière intime que c'est un des cœurs de l'école et que s'il n'existait plus, la formation commencerait à dériver vers une école dite « classique ». Seulement, accumuler des persuasions personnelles ne donne aucune légitimité d'un point de vue scientifique. Seules des thèses scientifiques nous permettraient de prouver que « l'APS est au cœur de la pédagogie » car c'est l'équivalent d'un résultat.⁶⁸

Ainsi, les discours des acteurs co-fondateurs de l'école montre une véritable conviction qui anime chacun d'entre eux lorsqu'ils parlent des spécificités de cette école. Doit-on alors parler de foi, de croyance ? En fait, les convictions dont ils font preuves, proviendraient plutôt d'un mode original de raisonnement. En effet, au-delà de leurs compétences scientifiques, il semble qu'ils fassent également appel à leur intuition. C'est-à-dire qu'ils n'attendent pas d'avoir une démonstration formelle pour appliquer une méthodologie ou développer une pédagogie. A ce niveau, on retrouve l'esprit entrepreneurial que nous avons déjà évoqué.

Et l'expérience leur donna souvent raison. En effet, chacun des points de différenciation pressentis trouve une légitimité historique à travers le vécu des acteurs co-fondateurs de l'ENSGSI. Par exemple, d'après Valérie Rault-Jacquot, la pédagogie par projet, qui est également une des principales bases de la formation⁶⁹, est largement sollicitée par les industriels extérieurs qui suivent et encouragent cette pratique. Pourtant le simple intérêt des industriels n'est pas une preuve de la validité scientifique de cette méthode, c'est juste une des raisons qui pousse à développer une telle pédagogie.

Par ailleurs, le temps est certainement un facteur à prendre en considération dans la perception des différences potentielles de l'ENSGSI. En effet, le discours de l'équipe d'origine nous

⁶⁷ Voir référence 61.

⁶⁸ Cf. Entretien de Valérie Rault-Jacquot.

⁶⁹ Cf. Entretien de Valérie Rault-Jacquot.

renseigne sur les originalités voulues initialement ou imposées au cours de son développement. Cependant, nous ignorons la manière dont elles ont évolué par rapport aux écoles fondatrices de l'INPL. Se sont-elles accentuées ou au contraire atténuées ? Quelles seraient les méthodes pour mesurer les écarts existants ? Enfin la différence principale ne doit-elle pas se trouver dans les résultats de la formation suivie ? Quels sont-ils ? Se mesurent-ils en taux d'embauche et en niveau de salaire ? Ou bien doit-on inclure d'autres paramètres ?

Sans pouvoir répondre à ces questions nous pouvons tout de même prétendre au développement d'un mythe fondateur de justification, propre à l'ENSGSI : le mythe de la rupture

4.2. Une rupture paradigmatique

4.2.1. Des écoles fondées sur des paradigmes différents

Le travail d'interview n'est pas suffisant pour quantifier et mesurer les différences qui existent entre l'ENSGSI et les autres écoles de l'INPL. Néanmoins, ces entretiens nous permettent d'apprécier qualitativement ce qui sépare les écoles fondatrices de l'INPL et l'ENSGSI.

Les écoles fondatrices de l'INPL, ainsi que l'EEIGM, sont intrinsèquement basées sur une *classification des sciences* : chaque école a sa discipline de prédilection. Chaque discipline conserve sa spécificité, possède sa définition précise, son objet, sa méthode et ses conceptions essentielles. Ce mode de fonctionnement est à mettre en relation avec le contexte scientifique dans lequel se sont forgées ces écoles. Etant donné qu'elles sont apparues à la fin du XIX^{ème} siècle ou au début du XX^{ème}, il faut comprendre la pensée scientifique du XIX^{ème} siècle.

Comme le rappelle Basarab Nicolescu dans un article intitulé *Aspects gödeliens de la Nature et de la connaissance*⁷⁰, « la pensée mécaniste du XVIII^{ème} et surtout XIX^{ème} siècle (qui prédomine encore aujourd'hui) conçoit la Nature non pas comme un organisme mais comme une machine, qu'il suffit de démonter pièce par pièce pour la posséder entièrement. Le postulat fondamental de la pensée mécaniste est que la Nature peut être connue et conquise par la méthodologie scientifique, définie d'une manière complètement indépendante de l'homme et séparée de lui. La vision triomphaliste de la "conquête de la Nature" plonge ses racines dans la redoutable efficacité technologique de ce postulat. » La Nature pouvant être démontée pièce par pièce, chacun de ses éléments peut être étudié indépendamment l'un de l'autre, à l'aide d'outils et de disciplines bien spécifiques.

D'autre part, chaque discipline possède sa vérité, sa conception d'une nature universelle. « L'être humain a toujours rêvé de réfléchir son visage dans le miroir de la nature. [...] Le miroir de la pensée mécaniste est de son côté plutôt un miroir divisé, un scalpel. Il suffit de

⁷⁰ Nicolescu, B. (1999). *Aspects gödeliens de la Nature et de la connaissance*. Site Internet du Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires. & Conférence

prélever un morceau de tissu dans ce miroir scalpel pour se prononcer sur la nature machine toute entière. Le morceau de tissu est conçu comme une copie conforme, si vous voulez un fax, comme une copie conforme d'un universel, un fax de l'universel. » A ce niveau, nous rencontrons une démarche néo-réductionniste qui tend à cloisonner le monde.

A *contrario*, l'ENSGSI se base sur des paradigmes apparus et développés au cours du XX^{ème} : la complexité et le constructivisme, les apports de la pensée systémique, de la physique quantique et de la science-action. La thèse de Laure Morel (1998), nous le montre explicitement. « *L'inscription du développement de notre recherche sur une approche intégrée de l'innovation, dans un cadre scientifique méthodologique liant les paradigmes de la complexité et du constructivisme et les apports de la pensée systémique, de la physique quantique et de la science-action constitue, à notre sens, un changement profond dans l'approche du management de projet d'innovation.* »⁷¹ Ces paradigmes comme nous l'avons vu dans la première partie de cet article ont pour conséquence de décroiser les disciplines. La vision globale d'un monde complexe prime sur la tentation de réduire le monde en une somme d'éléments simples.

Ainsi, l'ENSGSI et les autres écoles de l'INPL, sont issues de paradigmes différents. Plus précisément, les modèles, sur lesquels s'appuie l'ENSGSI, ont progressivement remplacé ceux à l'origine des autres écoles. Aussi, si nous considérons la notion de *révolution scientifique* tel que Kuhn la développe dans son livre *La structure des révolutions scientifiques*⁷², ne pouvons-nous pas considérer que l'ENSGSI est issue d'un changement paradigmatique ?

4.2.2. Conception kuhnienne du développement des sciences.

Apportons quelques explications sur les thèses de Kuhn. La science est, selon lui, essentiellement une activité de résolution d'énigmes qui se développe à partir d'un schéma en quatre étapes : science normale (paradigme 1) → crise → science révolutionnaire → révolution scientifique → science normale (paradigme 2) → crise...

La pré-science et la science parvenue à maturité se distinguent en ce que la première est une activité désordonnée, tandis que la seconde présuppose une structure organisatrice appelée *paradigme*.

Le consensus autour d'un paradigme unique caractérise ce que Kuhn appelle la « science normale ». En le régime normal, les hommes de science travaillent à préciser le paradigme en vigueur (spécifier ses concepts et ses lois, intégrer de nouveaux phénomènes aux cadres préexistants, etc.)

Ce faisant surgissent inévitablement des difficultés (voire des falsifications) qui lorsqu'elles s'accumulent, ébranlent la confiance des scientifiques et installent un sentiment de malaise : il y a « crise ».

⁷¹ Morel, L., *op. cit.*, pp. 63.

⁷² Kuhn, T.S. (1970). *La structure des révolutions scientifiques*. Flammarion, Paris.

Suit une période de tentatives pour dissoudre les difficultés rencontrées. Il se développe alors de nouvelles théories embryonnaires en rupture avec le paradigme en vigueur : c'est la « science révolutionnaire ».

Le processus débouche sur une « révolution scientifique » : l'ancien régime de pensée est renversé et remplacé par un autre. Une nouvelle phase de science normale recommence alors. Les scientifiques approfondissent ce nouveau paradigme, rencontrent des difficultés qui suscitent une nouvelle crise... Le cycle recommence.

4.2.3. La notion de paradigme

Kuhn définit d'abord le paradigme⁷³ comme *ce qui fait l'objet d'un consensus* entre les membres d'une communauté scientifique. Il comporte trois dimensions essentielles : s'approprier certains *contenus théoriques* ; se soumettre à certaines « *normes* » de la *recherche scientifique* ; acquérir un savoir faire impossible à réduire à la simple connaissance des contenus théoriques coordonnés au paradigme.

Pour compléter sa définition, Kuhn analyse le paradigme selon quatre composantes.

- Il considère, tout d'abord, *les généralisations symboliques*. Ce sont des expressions qui sont admises sans discussion par les membres d'une communauté scientifique
- Il distingue, ensuite, *la partie métaphysique des paradigmes*. Les paradigmes métaphysiques désignent des modèles et des images fréquemment usités et valorisés par les membres d'une communauté scientifique cependant le consensus est de moins bonne qualité que dans le cas des généralisations.
- Il met en avant, également, *les valeurs* qui témoignent d'un idéal de scientificité et se trouvent plus ou moins rigidelement articulées à des préceptes méthodologiques. Elles contribuent à donner le sentiment d'appartenir à un groupe⁷⁴.
- Et enfin, il montre la présence *des exemples communs* qui désignent des problèmes et des solutions types soumis à l'homme de science tout au long de son parcours. Ils s'avèrent non seulement indispensables *pour saisir la signification physique des lois*, mais ils contribuent de plus de manière essentielle à *la formation de bons scientifiques*.

Pour Kuhn, ces quatre composantes sont en fait étroitement interconnectées dans la pratique scientifique.

De plus, il existe presque toujours au sein d'une discipline scientifique, des sortes de « sous-paradigme », certes apparentés au paradigme de la discipline mère, mais en même temps suffisamment différents de celui-ci pour que l'on soit autorisé à parler de *spécialité*.

⁷³ Dans la poste face de l'édition de 1969, « *paradigme* » fut renommé par Kuhn « *matrice disciplinaire* ».

⁷⁴ D'ailleurs, nous avons pu constater que l'ENSGSI avait développées ses propres valeurs, inspirées *a priori* par le constructivisme et la complexité.

Par ailleurs, tout dans le paradigme n'est pas explicitable. L'homme de science acquiert une connaissance tacite du paradigme en vigueur en ce qu'il n'est véritablement capable d'explicitier ce qui l'a conduit à ses actes pourtant accomplis avec succès.

Sur ce point, l'histoire de l'ENSGSI est particulièrement significative. En effet, aux résistances que l'école rencontra lors de sa genèse, vinrent s'ajouter des peurs, des incompréhensions, provoquées par la difficulté de parler de concepts à la fois nouveaux et abstraits. Ainsi, certains reprochèrent à Maurice Castagné et Claudine Guidat d'employer un langage abscond⁷⁵. Par conséquent, certains enseignants étaient radicalement opposés au projet. Ils avaient peur pour l'institution, craignant d'être décrédibilisé, ils finirent par rallier le projet lorsqu'ils y virent un intérêt pour les élèves.

Enfin, Kuhn explique qu'aucune définition en terme de propriétés nécessaires et suffisantes ne sera jamais en mesure de rendre pleinement compte de la compétence que confère le paradigme à ses adhérents. C'est-à-dire qu'il est impossible d'établir une liste explicite complète de croyances et de manières d'agir qui soient communes à tous les adhérents d'un paradigme

4.2.4. L'INPL siège d'une rupture paradigmatique

Fort des préceptes précédemment exposés, Kuhn développe la thèse de l'incommensurabilité des théories scientifiques. Elle représente la relation qu'entretiennent deux paradigmes *si différents* qu'il ne semble exister entre eux *aucune commune mesure*. Léna Soler⁷⁶ nous permet de compléter cette thèse. A la différence de Kuhn, elle distingue l'incommensurabilité liée aux normes de la recherche scientifique et celle concernant les contenus théoriques eux-mêmes. Ce deuxième point nous intéresse particulièrement dans le cas de l'ENSGSI.

L'incommensurabilité des contenus signifie l'impossibilité de faire coïncider terme à terme les structures lexicales correspondant à deux paradigmes P_1 et P_2 . Elle implique entre autres des changements d'ontologie de P_1 à P_2 .⁷⁷

Kuhn insiste également sur le fait que l'incommensurabilité des contenus théoriques relève essentiellement du niveau *conceptuel* : elle nomme une différence profonde entre *les visions du monde* associées à deux paradigmes P_1 et P_2 , et *non pas* une différence entre les formes des équations de P_1 et P_2 .

⁷⁵ Cf. Entretien Bernard Guerrier de Dumast

⁷⁶ Soler, L. (2000). *Introduction à l'épistémologie*. Préface de B. d'Espagnat, Collection Philo, Ellipses Edition Marketing, Paris.

⁷⁷ Kuhn prend pour exemple le concept aristotélicien et newtonien de mouvement. Pour le paradigme newtonien les qualités d'un corps sont secondes : elles découlent de la manière dont les particules de matière sont arrangées, se déplacent et interagissent. Dans le cas du paradigme aristotélicien au contraire, elles sont premières. Sous le même concept unitaire de mouvement, l'aristotélicien comprend à la fois le changement de position, les évolutions biologiques, le passage de la maladie à la santé. Dans ces conditions, un newtonien non averti risque de conclure au caractère complètement arbitraire de la physique aristotélicienne.

Un autre extrait de la thèse de Laure Morel expose clairement ce décalage de vision, cette rupture originelle existant entre les écoles fondatrices de l'INPL et l'ENSGSI. « *En effet, il apparaît essentiel d'aborder ce type de projet non seulement d'une manière globale mais surtout avec le souci permanent du rôle de l'individu. Dans cette perspective, sa capacité à intégrer et à s'approprier une représentation de sa réalité et du réel en adéquation avec une lecture intelligible des systèmes dans lesquels il opère et qu'il contribue à faire évoluer, représente une donnée essentielle et est facteur en soi d'intégration. C'est en ce sens que ces paradigmes et ces logiques contribuent à notre recherche, en nous permettant de cheminer dans un cadre de référence scientifique méthodologique qui perçoit l'innovation comme un processus intégré de création de valeur. L'amplification du champ des possibles et l'ouverture à de nouvelles perspectives d'appréhension des situations réelles nécessitent donc un apprentissage différent, une structuration cognitive autres que ceux développés dans le cadre de la « rationalité objectale positiviste ».*

Ainsi, il s'agit plus d'inventer des itinéraires permettant d'atteindre des buts que de se cantonner à des vérifications de parcours en fonction de normes préétablies pour faire émerger du nouveau et du sens. »⁷⁸

Ainsi, les premières écoles de l'INPL furent portées par un courant scientifique différent de celui qui porta l'ENSGSI. Evidemment, lorsque cette dernière fut créée en 1993, l'ensemble de la communauté scientifique de l'INPL avait accès à ces nouveaux concepts, ces nouvelles théories. Or, seul un petit groupe, sous l'impulsion de Maurice Castagné, a su les mettre en perspective dans une application sociétale et économique. La rupture de la filière GSI s'est alors matérialisée à deux niveaux.

Premièrement, c'est une *rupture englobante* car elle ne nie pas le paradigme précédent mais elle le dépasse, elle s'inscrit à un niveau de réalité supérieure. C'est pourquoi, si on se place strictement dans le cadre de la « *rationalité objectale positiviste* » pour tenter d'interpréter le paradigme de la complexité et du constructivisme, une transformation de référentiel se produit supprimant tout sens au nouveau paradigme qui fonde l'ENSGSI. D'où les difficultés de Maurice Castagné et Claudine Guidat à communiquer sur leurs idées.

Deuxièmement, compte tenu des changements d'ontologie entre le paradigme de la « *rationalité objectale positiviste* » et ceux de la complexité et du constructivisme, ces derniers avaient besoins d'une mise en forme, d'une structuration profondément différente des écoles fondatrices. C'est donc en ce sens que la rupture de l'ENSGSI se matérialisa réellement. Claudine Guidat a su dépasser les contraintes, que représentent les normes académiques basées sur la pensée mécaniste, pour créer « *un espace de liberté* » où pouvait s'appliquer une nouvelle vision du monde.

De plus, lorsque deux paradigmes se trouvent en concurrence, Kuhn montre que des « techniques de persuasion » interviennent, permettant à l'un des deux paradigmes de l'emporter⁷⁹. En l'occurrence, la genèse et le développement de l'ENSGSI en apportent plusieurs illustrations. En effet, selon les témoignages recueillis (fin du paragraphe 2.4.3), la dernière école de l'INPL n'aurait pas dû être créée. Ne devons-nous pas être étonné qu'un projet qui n'aurait jamais dû se faire se soit finalement réalisé ? Comment expliquer cela ?

⁷⁸ Morel, L., *op. cit.*, pp. 63.

⁷⁹ Kuhn soutient également que le consensus qui finit par s'établir procède de bonnes raisons. En effet, le paradigme victorieux est effectivement plus performant dans la résolution d'énigmes.

Selon Michel Lucius⁸⁰, les convictions, dont ont fait preuve les acteurs cofondateurs avec à leur tête Claudine Guidat, furent véritablement prépondérantes dans la création de cette formation.

Les théories de Kuhn nous amènent donc à penser que l'ENSGSI s'inscrit dans un mouvement global de changement paradigmatique. La genèse de cette école fut favorisée par la présence d'une évolution scientifique au sein des formations d'ingénieurs. En effet, Le fondement du projet de Maurice Castagné se basait sur l'idée qu'il était possible d'apporter un autre corpus de connaissance à une formation scientifique forte, ce qui faisait que les connaissances scientifiques étaient mobilisées de façon différente.

En étant très simplificateur, l'équipe fondatrice ne souhaitait pas que les élèves continuent à dupliquer les savoirs scientifiques qu'ils avaient appris et que, forts d'un bagage scientifique, ils soient capables de générer de nouvelles connaissances. Pour les acteurs co-fondateurs de l'école cela ne pouvait se faire qu'au travers d'une formation d'ingénieurs. Cette révolution apporta un regard neuf sur l'ensemble du Monde ce qui conduisit à repenser la formation scientifique et technique.

L'ENSGSI se pose donc en état de rupture par rapport aux autres écoles de l'INPL.

4.3. Un mythe fondateur de justification

4.3.1. Le poids de l'environnement et du contexte

Etant inscrite dans ce changement de paradigme, l'école a connu le parcours que nous avons largement décrit. Evidemment, au-delà des confrontations idéologiques que ce projet souleva, nous voyons qu'à travers son histoire d'autres facteurs (économiques, politiques, etc.) pesèrent sur la création de l'école. La rupture paradigmatique ne peut pas expliquer à elle seule que l'ENSGSI ait connu tant de réticences et d'incompréhensions. D'ailleurs, nous pouvons nous étonner des pressions subies par l'école au niveau de l'INPL. Il est vrai que celui-ci porta la création de l'ENSGSI, mais seulement après avoir été convaincu par Claudine Guidat. Puis, lorsque l'école obtint son habilitation, elle dut faire ses preuves face aux écoles fondatrices.

Ne pouvons-nous pas affirmer ici qu'il y a un paradoxe ? Si l'ENSGSI a utilisé les établissements de l'INPL comme modèle pour s'affirmer et se constituer en tant qu'école, n'aurait-elle pas dû être aidée et soutenue par ses « aînées » ? Etant toutes dans la même université scientifique et technique et ayant chacune à sa manière le dessein de développer les différentes disciplines des sciences et techniques, n'auraient-elles pas dû être solidaires ? De plus, bien qu'actuellement l'ENSGSI ait acquis une réelle légitimité au sein de l'INPL, il est nécessaire qu'elle continue à se battre pour la garder.

⁸⁰ Michel Lucius était président de l'INPL, lors de la création de l'ENSGSI en 1993.

La rupture portée par l'ENSGSI était *a priori* une rupture d'évolution. Elle voulait élargir le système de formation. Elle souhaitait lui apporter une plus value et non le remettre en question. En effet, Claudine Guidat et son équipe n'abandonèrent pas leur projet dans un esprit de confrontation, bien au contraire. Ainsi, les difficultés d'émergence de la filière GSI, même si elles sont en partie imputables au changement paradigmatique, proviennent certainement du statut de l'INPL. Ce n'est pas une université comme les autres, c'est une « *somme d'entités, de qualité reconnue, avec de fortes individualités.* »⁸¹ Chaque école développe un esprit de groupe relativement autonome. Pourtant, les écoles sont complémentaires et peuvent s'entraider grâce à leurs compétences respectives. Elles peuvent évoluer dans un apport mutuel. D'ailleurs, ne pouvons-nous pas concevoir que l'INPL a vécu une évolution paradigmatique via l'ENSGSI, étant donné que l'ensemble des écoles de l'INPL estime nécessaire de s'orienter sur des axes de développement déjà largement défrichés par leur « cadette » ?

Seulement, la création de l'ENSGSI est venue s'ajouter à la préparation de l'EEIGM et de l'ESITI. L'INPL vit alors émerger trois nouvelles écoles sur un ensemble de huit, trois nouvelles écoles qui chaque année avaient besoin de nouveaux enseignements, de nouveaux crédits, de nouveaux professeurs, de postes. Ce type de projet généra de multiples oppositions car dans la logique universitaire, « un projet se développe au détriment d'autres projets »⁸². Dans cette période de restriction, il fallait à la fois apporter des moyens à ces institutions en émergences, dont les besoins étaient prioritaires, et calmer la véhémence des autres établissements. Cette situation provoqua une certaine tension au niveau de l'INPL⁸³, ce qui ne favorisa pas l'intégration de l'ENSGSI.

Un défi majeur attendait alors la jeune école, elle devait montrer qu'elle n'allait pas fermer après trois ans de fonctionnement comme cela était communément admis.⁸⁴

De surcroît, lors du développement de l'école, l'environnement continua à l'influencer. Prenons l'exemple de la composition de l'équipe. Au début c'était un petit projet, il y avait donc une logique de taille. Il existait peu de postes officiels d'enseignant statutaire ce qui entraîna une compétition. Des personnes postulèrent pour des postes, certaines furent engagées, d'autres non alors ils partirent. De plus, certaines personnes ne partagèrent pas les valeurs de l'école, ce fut un facteur supplémentaire de départ.

Ainsi, le parcours de l'ENSGSI montre que le contexte d'émergence fut déterminant dans les choix (ou les non-choix) liés à sa création et dans l'essor de ses différences. Et c'est certainement ce contexte qui donne une réelle profondeur à la rupture que nous tentons de caractériser. Nos différentes rencontres nous ont permis de découvrir que les acteurs co-fondateurs de l'école avaient en eux de profondes convictions sur ce qu'ils entreprenaient, sur les idées qu'ils défendaient et sur les paradigmes auxquels ils adhéraient inconsciemment. Preuve de l'importance qu'ils accordaient à leurs idées, ils avaient le souci de ne pas se faire

⁸¹ Cf. Entretien de Michel Lucius.

⁸² Cf. Entretien de Claudine Guidat & de Michel Lucius.

⁸³ Cf. Birck, F. & Grelon, A., *op. cit.*, pp. 326.

⁸⁴ L'INPL, réalisant qu'il n'arriverait pas à faire face à la somme des moyens nécessaires, pour développer ces nouvelles écoles, dut en supprimer une. Et ce fut l'ESITI qui éclata en deux entités : les FITI, à l'ENSIC d'un côté et à l'Ecole des mines de l'autre.

« voler » leur concept parce qu'ils pressentaient qu'en cas d'échec, d'autres personnes le récupérerait. Ils restèrent très vigilants. Bernard Guerrier de Dumast et Michel Lucius ont d'ailleurs eu le même sentiment : ce projet devait se faire parce qu'il était évident. Et si Claudine Guidat n'avait pas réussi à le faire aboutir, il serait obligatoirement réapparu plus tard.⁸⁵

Si l'environnement eut été plus favorable à l'arrivée de cette nouvelle formation, les certitudes autour de la rupture de la filière GSI, se seraient-elles développées et manifestées si intensément ? Leur ancrage, si profond chez les fondateurs de l'école, n'est-il pas le résultat d'un environnement hostile ? Aussi ne devons-nous pas nous interroger sur le sens des convictions autour desquelles se retrouvait l'équipe fondatrice ? Plus précisément, quels étaient le rôle et la place de ces croyances ?

4.3.2. Donner un sens à son action

Pour nous éclairer sur nos interrogations précédemment formulées, reconsidérons les travaux de Lévi-Strauss dans une dimension historique.

Selon Propp, l'éminent ethnologue « considère avant tout le mythe comme un instrument logique pour surmonter les antinomies (en tenant compte des particularités de la pensée primitive). La pensée mythique, comme il dit, va de la détermination de deux termes contradictoires à une médiation progressive. »⁸⁶ Le mythe permettrait donc à une société de dépasser les oppositions auxquelles elle doit faire face. Or, l'équipe fondatrice de l'ENSGSI, ne peut-elle pas être assimilée à une micro-société ?

Certes, les recherches de Lévi-Strauss portent sur les mythes développés au sein de la « pensée sauvage » des sociétés traditionnelles. Mais il a également montré que cette « pensée sauvage » persiste toujours dans nos sociétés et qu'elle coexiste avec des formes de pensée qui se réclament de la science. La « pensée sauvage » peut donc être présente dans la société composée par les acteurs co-fondateurs de l'école.

D'après les témoignages des acteurs co-fondateurs, l'envie collective de développer et concrétiser le « rêve » de Maurice Castagné allait au-delà de toute stratégie de carrière, de tout projet individuel. Aussi les convictions et les croyances de ce groupe renforçaient sa cohésion, donnaient un sens à son action commune et lui permettaient de surmonter les obstacles les uns après les autres, « naïvement » pour reprendre le terme de Vincent Boly.

L'ensemble de ces croyances était partagé par chacun des membres de l'équipe fondatrice. Aussi, ces convictions basées sur les différences, prouvées ou non, de l'ENSGSI représentèrent un discours de justification aux démarches qu'entreprirent les acteurs co-fondateurs de l'école. Ce discours de justification est un modèle de référence. C'est un symbole qui donna du sens aux actions des entrepreneurs de l'ENSGSI. Faire appel aux

⁸⁵ Cf. Entretien de Vincent Boly, de Bernard Guerrier de Dumast, & de Michel Lucius.

⁸⁶ Propp V. (1965 et 1970). *Morphologie du conte* (pp. 213). Poétique / Seuil, Essais Point, Editions du Seuil.

croyances permettait de justifier les actes de constructions de l'école. C'est sur ce référentiel que l'école fut fondée.

Ainsi, au regard des travaux de Lévi-Strauss et compte tenu du rôle, inconscient, que jouèrent les convictions des cofondateurs, ne pouvons-nous pas considérer que la rupture revendiquée par l'ENSGSI est en fait un mythe fondateur de justification ? Cette rupture en tant que mythe fondateur de justification conditionne la raison d'être de l'ENSGSI, sans elle, la « cadette » de l'INPL n'aurait pas lieu d'être. Ce mythe de la rupture est une des raisons fondamentales qui a poussé un groupe d'individu à entreprendre un projet aussi colossal et surtout à le faire aboutir.

5. QUEL AVENIR POUR L'ENSGSI ?

Les précédentes parties nous permettent de constater qu'il existe un mythe au sein de l'ENSGSI. Elles révèlent également les mécanismes qui ont conduit à son émergence. Ces premières étapes sont très intéressantes d'un point de vue historique et sociologique. De plus, il s'avère qu'une formation scientifique et technique peut forger ses propres mythes qui justifieront sa présence et son rôle. Au-delà de cette mise en perspective historique qui nous permet de comprendre la situation actuelle de l'ENSGSI, que peut apporter le mythe de la rupture dans le développement de l'école. Il semble donc pertinent de s'attarder sur les orientations futures de l'école afin de voir dans quelles mesures son mythe fondateur pourrait influencer les choix stratégiques d'évolution.

5.1. Les enjeux de demain : vers un retour aux origines ?

5.1.1. Les voies de développements envisagées

Revenons tout d'abord sur le cœur de la formation dispensée à l'école. Il faut constater que des ingénieurs possédant des modes de raisonnement, des méthodes, des approches pour aider les autres à développer et générer la nouveauté par l'étude et l'action est un besoin immuable. Donc l'ENSGSI enseignera toujours ces compétences. Par contre d'autres développements sont possibles.

A une époque, il fut envisagé de faire de l'école l'organisme, qui au niveau de tout le grand Est, forme en partie et surtout organise l'aspect diplômant des certifications professionnelles en Analyse de la Valeur, Gestion de Projet, Gestion de Production. Actuellement, des organismes dépareillés comme l'AFAV, l'AFITEP et d'autres structures européens gèrent cela. Ce centre de certification piloté par l'école eut été une belle opportunité de développement car il aurait permis de changer les frontières entre les écoles et les entreprises, mais il nécessitait un travail de mise en réseau que l'école n'a pas su faire par manque de savoir faire⁸⁷.

Actuellement, deux projets se dessinent plus concrètement : Gaïa et la plateforme technologique Cré@ction.

5.1.2. Deux projets d'interface avec un environnement de plus en plus complexe

Aujourd'hui, un nouveau raisonnement apparaît à l'échelle des écoles, basé sur le principe suivant : construire ensemble permet d'être beaucoup plus fort et de faire des projets irréalisables seul.

⁸⁷ Cf. Entretien de Vincent Boly.

Ainsi, l'ENSGSI, qui face à son contexte de création s'était recentrée sur ses forces dans le but de construire une robustesse interne, peut désormais s'ouvrir vers d'autres projets en association très large. Elle doit alors transformer profondément son rapport à son environnement.

Qu'elle pourrait être la place d'un mythe de rupture dans une telle évolution ? Est-il possible d'envisager un tel décalage dans des projets d'association ? A ces questions la réponse doit être positive car pour reprendre les propos de Maurice Castagné « *c'est de la diversité que naissent les idées nouvelles.* »

Par exemple, l'ENSGSI est très génératrice en terme de pensée, de concept, d'action, sur beaucoup de projets et n'a pas forcément tous les moyens propres pour agir. Par contre les forces qu'elle n'a pas en interne, elle les trouve à l'EEIGM et à l'Ecole d'Architecture de Nancy (EAN). Ainsi les trois écoles du site Canal-Meurthe travaillent de concert, c'est tout à fait gagnant comme ensemble. Est-ce un nouvel espace de liberté qui se dessine tel que Claudine Guidat le voyait pour la création de l'ENSGSI ?

Ce rapprochement a conduit à l'émergence du concept Gaïa, porté par l'émergence du projet Artem⁸⁸. Projet qui dans un premier temps agaça la plupart des membres de l'INPL. « *Les premiers débats sur Artem étaient très crispés à l'INP* » affirme Claudine Guidat. Néanmoins, elle considère qu'Artem représente « *le Pygmalion d'une nouvelle modernité universitaire nancéenne.* » Elle estime que dans cette économie de la connaissance, Artem devient un exemple de pôle de compétences. Dans cette économie de la connaissance, il faut avoir la capacité à mobiliser simultanément des compétences très différentes et très complémentaires. Ce qui nécessite une plate-forme d'échange avec une organisation pédagogique qui le permet. Le concept Gaïa, en considérant les trois écoles comme ateliers, comme groupe de réflexion et de travail offrira cette opportunité.

Ce nouveau projet a pour ambition de devenir un des lieux forts en matière de conception, de design, etc. dans le cadre d'un master « design global », auquel le GSI est associé. L'enjeu commun avec Artem est de faire à Nancy, en tout cas quantitativement, le premier pôle en matière de design, de conception et d'innovation. Restera à le transformer en pôle d'excellence⁸⁹.

Par ailleurs, d'un point de vue pragmatique le constat d'un manque de mètre carré sur le site de l'école est évident, il fallait donc trouver un moyen de développement. Nombre d'hypothèses furent posées et le projet prévu aujourd'hui représente à ce niveau une bonne opportunité.

L'objectif de ces développements est d'améliorer l'éventail d'emplois au niveau des ingénieurs et d'enrichir la formation à travers des parcours diversifiés.

Pour concrétiser ce projet, l'ENSGSI envisage deux voies de développement : un master « ingénierie urbaine » au travers de Gaïa et la plateforme technologique Cré@ction.

⁸⁸ Regroupement de l'ENSMN, de l'Institut Commercial de Nancy et de l'Ecole National Supérieure d'Art de Nancy sur le même site : l'ancienne caserne Molitor. Les trois écoles proposeront des cours communs à l'ensemble des élèves des trois écoles, mais chacune diplômera ses étudiants.

⁸⁹ Le projet de pôle verrier, également prévu sur le site Canal-Meurthe, devrait s'enrichir de ce concept Gaïa en acquérant plusieurs dimensions.

Le premier axe est porté par Claudine Guidat qui a constaté, par ses multiples engagements⁹⁰, qu'au niveau du territoire les modes de pensées sont encore trop parcellisées et localisées. Les entreprises se trouvaient dans ce même type de situation il y a vingt ans, toutefois à un niveau de complexité inférieur. Par analogie, elle considère que le même mode d'approche plus systémique, plus globale, avec un niveau de lien supérieur, peut-être appliquée aux acteurs de la ville. La démarche est cependant beaucoup plus ambitieuse car comme le souligne Vincent Boly « *dans le milieu industriel lorsqu'on amène quelque chose de carré, qu'on montre que c'est intéressant, c'est accepté parce que c'est rentable et que ça apporte de la plus value.* » Alors que dans le domaine des institutions les comportements et les enjeux sont très différents.

Ainsi, Gaïa s'oriente sur tous les aspects gouvernance, administration de territoire, acteurs institutionnels, villes... Et le principe du master « ingénierie urbaine » est d'appliquer l'innovation à l'objet industriel et au territoire.

Quant à la plateforme technologique Cré@ction, appuyé par Vincent Boly, elle proposera tout un outillage permettant de réaliser des projets de manière professionnelle et de faire des TP bien structurés. Cette plateforme sera un lieu à la frontière de l'école et de l'entreprise. Ce projet est fondamental dans le sens où il implique une extension de l'ENSGSI en terme de recherche et de formation. Car ce qui est important selon Vincent Boly, c'est de « *raisonner sur ces deux dimensions à la fois.* » Ce principe reste dans la continuité de l'ENSGSI car historiquement les concepts de l'école se sont forgés sur les idées de chercheurs et les réflexions de Maurice Castagné.

Cependant, la séparation sera nécessaire entre la plateforme technologique et l'école. Les enseignants-chercheurs devront mieux partager leur temps entre les différentes fonctions. Le plateau, tel qu'il est pensé, est un outil de recherche et pédagogique, où se côtoieront : entreprises, élèves, chercheurs et acteurs du territoire ; afin de proposer de nouvelles méthodologies pour les entreprises et les territoires.

Ainsi, Gaïa apparaît comme la suite logique de l'ENSGSI. Selon les termes de Vincent Boly, « *L'école meurt dans sa dimension qui nous intéresse si elle ne se développe pas* ». C'est un élément fondamental de la thématique de l'école. Elle doit se placer dans un mouvement perpétuel de création de liens, c'est à dire développer des interfaces, des connexions, des notions de systémique...

5.1.3. La construction de nouvelles cibles : une certaine similitude historique ?

Au-delà du développement de l'ENSGSI, le concept Gaïa paraît révéler un autre phénomène dans l'évolution historique de l'ENSGSI.

En effet, nos recherches nous ont montré que la construction de l'école fut faite autour d'un groupe qui savait exactement ce qu'il voulait et qui suivait une cible bien identifiée. Or, c'est

⁹⁰ Ces fonctions de première adjointe au Maire de Nancy et de vice-présidente au Conseil Régional de Lorraine.

Maurice Castagné qui impulsa ce projet de nouvelle formation que Claudine Guidat et son équipe firent évoluer et amenèrent à maturité.

Désormais, Claudine Guidat donne une nouvelle impulsion au projet collectif en intuitant et en développant le concept Gaïa. C'est une opportunité pour étendre et continuer à faire vivre les principes de l'ENSGSI.

Aussi, le mouvement perpétuel, qui doit animer l'école, semblerait suivre un effet spiralé qui conduit la filière GSI à revivre des situations similaires au cours de son histoire. Cependant, aujourd'hui elle élargie son champs d'application et donc le champ des possibles. L'école serait donc, depuis ses origines, un processus d'élaboration fractale qui vise à ériger un espace de liberté de penser et d'action, dont l'étendue est de plus en plus importante.

5.2. La refonte du mythe fondateur de l'ENSGSI

5.2.1. La fin d'un mythe ?

Comment se situe le mythe de la rupture dans un contexte d'expansion fractale ? Va-t-il être entretenu ? Comme nous l'avons constaté, c'est la forte adhésion d'un groupe autour d'un objectif précis qui fit émerger ce mythe. Dans le cas d'un élargissement de l'ENSGSI, une forte adhésion à un projet collectif sera-t-elle encore possible tant au niveau du corps professoral qu'au niveau des élèves ? L'agrandissement de l'équipe pédagogique et administrative se fera par adjonction de personnes extérieures au projet actuel. Nous aurons alors un groupe de personnes qui n'auront pas vécu la même histoire de l'école.

Comment évoluera le projet collectif dans une configuration de taille supérieure ? Les nouveaux arrivants ne vont-ils pas amener ou développer de nouvelles convictions ? Si les membres de l'ENSGSI ne partagent plus les mêmes croyances, y aura-t-il un impact sur le mythe fondateur de justification ? Le sens initialement donné au projet collectif ne sera-t-il pas transformé ? Le mythe de la rupture sera-t-il encore le discours de justification unanimement porté par les enseignants-chercheurs, et par extension par les étudiants ?

Pour faire perdurer ces croyances et ces conceptions intimes et personnelles, il faudrait qu'elles deviennent indépendantes des individus qui les portent. Le mythe fondateur de justification ne serait plus alors propre à quelques personnes, au contraire il serait lié à l'image de l'école. Il lui donnerait tout son sens.

Il y a déjà eu une tentative de faite en 2002. Les enseignants-chercheurs tentèrent de prouver scientifiquement, à l'aide d'une équipe de recherche, que l'école formait des compétences à l'innovation et au management. L'équipe de recherche en question leur montra alors un plan de recherche qui aurait permis de prouver que les compétences recherchées étaient les compétences à l'innovation, et que les formes pédagogiques choisies permettaient d'y arriver. Seulement, l'école n'avait pas les moyens d'assumer le montage de ce plan.⁹¹

⁹¹ Cf. Entretien de Valérie Rault-Jacquot.

La deuxième piste envisagée, serait de réaliser un livre référence de marketing. Il ne s'agirait pas d'un ouvrage scientifique en terme de preuves, parce que l'école n'en a pas les moyens, mais plutôt en terme de justifications. Son rôle serait d'expliquer qu'il existe des raisons scientifiques qui justifient l'emploi de telle ou telle méthodologie par l'équipe pédagogique. Ce livre démontrerait la conception de la pédagogie, pas ses résultats. Après dix ans d'existence, il y a certainement de l'expérience à capitaliser. L'équipe d'enseignants-chercheurs ne manque pas de motivation pour développer ce projet. Il se sont d'ailleurs concertés plusieurs fois autour de ce sujet cependant la rédaction de ce livre n'a toujours pas débuté.⁹²

En plus des menaces internes, le mythe fondateur de l'ENSGSI subit des pressions externes. Certes, il montre à quel point les différences que peut avoir l'ENSGSI sont ancrées au sein de l'école. Cependant au niveau de son environnement, l'école souffre d'un défaut d'image sur les particularités et les forces qui la distinguent des autres formations. Apparemment, l'école, par manque de savoir faire, n'est pas capable de communiquer sur ses pôles d'excellences. Elle ne sait pas montrer qu'elle a une capacité de création en matière de pédagogie par projet, de développement personnel, de formation au management... Si l'extérieur ne reconnaît pas les originalités originelles de l'ENSGSI, quelle est la légitimité d'un mythe de rupture ? Ne devient-il pas une chimère ?

De plus, par rapport à l'extérieur peut-on désormais parler de différence ? Les autres écoles ne se réorientent-elles pas vers les mêmes types de problématiques que celles traitées par l'ENSGSI ? Par exemple, Vincent Boly a vu à l'Ecole des mines de Nantes des étudiants se balader avec leur classeur de développement personnel ou bien plus proche de l'ENSGSI, toutes les écoles de l'INPL disent qu'il faut de la pédagogie par projet.

En terme de communication n'y a-t-il pas une uniformisation des messages à destination des futurs élèves-ingénieurs sur l'interdisciplinarité, le management, l'innovation... L'ENSGSI étant une des premières à avoir développé ces champs là, sa différence fondamentale ne serait-elle pas d'être en avance sur les autres, d'être précurseur, de montrer la voie ? Elle devra alors en permanence innover pour conserver cette avance et entretenir son mythe de la rupture.

5.2.2. Le paradoxe du fond et de la forme

Doit-on se préoccuper fondamentalement du mythe de la rupture ? La pensée mythique n'est-elle pas plus importante qu'un mythe particulier ? La vraie force de l'ENSGSI n'est-elle pas de donner du sens à son action ? Nous l'avons vu, le mythe de la rupture porta symboliquement la création de l'école. Dans un processus d'évolution, il est légitime que l'ENSGSI puisse repositionner ses convictions. Tout en conservant la mémoire de son mythe fondateur, elle peut construire ces nouveaux projets sur la base de nouvelles images.

⁹² Cf. Entretien de Valérie Rault-Jacquot.

Le risque le plus grand pour l'ENSGSI, n'est-il pas qu'elle se détache de la pensée mythique ? Il semble qu'intrinsèquement elle porte cette menace en elle.

Tout d'abord, les personnes qui sont actuellement porteuses du mythe de rupture peuvent être amenées à quitter l'école ou plus simplement elles peuvent se désengager symboliquement de leurs convictions. Qui donnera alors un sens à l'école ? L'école aura-t-elle encore du sens d'ailleurs ?

Ensuite, reconsidérons l'histoire de la filière GSI. Ce projet de formation, considéré comme atypique, portait en lui le désir de devenir une école, de répondre à des normes, de s'institutionnaliser. Cette volonté conditionna son évolution. L'institutionnalisation des concepts de Maurice Castagné et la création de l'école eurent un réel impact sur les idées d'origine. En effet, au commencement l'équipe d'origine cherchait à faire le meilleur système éducatif possible par rapport au contexte auquel elle était confrontée. Aujourd'hui, les enseignants chercheurs tentent de faire un projet éducatif dans le cadre d'un certain nombre de normes définies par le système éducatif. Par exemple, pour attirer des étudiants étrangers il faut fonctionner par « bloc ». Ce n'est peut-être pas la meilleure éducation qui soit mais il y a un côté beaucoup plus réglementaire⁹³.

Si l'ENSGSI correspond mieux aux attentes du système académique, c'est-à-dire si elle tend à se normaliser de plus en plus, alors l'école, que nous pouvons considérer comme originale sur de nombreux plans, deviendrait une école « classique » dans le sens où elle fonctionnerait selon des « schémas types » satisfaisant le plus grand nombre.

Or actuellement, l'ENSGSI est sur un créneau extrêmement concurrentiel : la formation d'ingénieurs généralistes. Si elle perd son originalité, notamment en matière de pédagogie, ne risque-t-elle pas de se transformer en produit strictement substituable aux Ecoles des mines, aux Ecoles centrales, aux ENI, etc. ? Dans ce cas, représentera-t-elle encore une attractivité particulière d'un point de vue étudiant ? Sans différence, quelle sera alors sa raison d'être ?

Comme nous l'avons vu, l'ENSGSI se pose en rupture face aux autres entités de l'INPL sur la plupart des éléments qui la composent. Pour que ce projet d'école reste fidèle à l'œuvre impulsée par Maurice Castagné, ne faut-il pas qu'elle entretienne une pensée mythique ? Si les convictions autour du particularisme de l'ENSGSI devaient disparaître, le projet d'école en serait certainement transformé.

L'ENSGSI est alors « condamnée » à garder et à affirmer une différence par rapport aux autres établissements de l'INPL et aux structures concurrentes sous peine de disparaître, au moins au niveau symbolique ; mais en même temps elle doit se normaliser pour accroître sa crédibilité face à son environnement. Elle a donc un double travail sur le fond et sur la forme à réaliser, ainsi qu'un paradoxe à résoudre : celui de se transformer tout en restant la même. Aussi, ne pouvons-nous pas nous demander si la pensée mythique ne permettrait-elle pas justement de transcender la forme et de garder du sens tout en évoluant ? Ce point fera l'objet d'un futur travail à venir.

⁹³ Cf. Entretien de Vincent Boly.

6. CONCLUSION

Ces diverses réflexions autour de l'histoire de l'ENSGSI nous permettent de mettre en évidence qu'une formation scientifique et technique peut dans un contexte particulier être amenée à se forger des mythes. Pour l'ENSGSI, le mythe de la rupture était nécessaire pour porter la genèse et le développement de l'école avec en perspective l'image de ce que pouvait être une nouvelle formation d'ingénieur. Le cas de l'ENSGSI sans toutefois pouvoir être généralisé pose la question de la présence des mythes dans la pensée scientifique.

De même, nous ne savons pas dire explicitement si la pensée symbolique peut concrètement aider la pensée scientifique à évoluer. En effet, il faudrait, tout d'abord, correctement définir l'évolution scientifique. D'ailleurs, peut-on réellement parler de progrès scientifique ? Si, nous nous référons derechef à *La structure des révolutions scientifiques*, Kuhn soutient l'existence d'un progrès scientifique non cumulatif : *progrès*, dans la mesure où un nombre globalement croissant d'énigmes se trouve effectivement résolu par le nouveau paradigme ; *non cumulatif*, car les anciennes vérités, les anciennes questions et les anciennes modalités argumentatives ne sont pas toutes conservées après une révolution et se transforment même profondément.

Or, peut-on réduire le progrès scientifique au nombre d'énigmes que la science résout ?⁹⁴ Pour autant ces questions resteront en suspens ici, elle feront l'objet de recherches ultérieures...

Notre travail aura, néanmoins, permis de révéler l'existence de liens entre la pensée scientifique et la pensée mythique qui vont au-delà d'une simple co-existence exclusive.

D'ailleurs, si nous reconsidérons les mythes tel que Mircea Eliade les présente dans *Aspects du mythe*, nous pouvons constater un certain parallélisme entre la pensée mythique et la pensée scientifique. En effet, « *connaître les mythes, c'est apprendre le secret de l'origine des choses. En d'autres termes, on apprend non seulement comment les choses sont venues à l'existence, mais aussi où les trouver et comment les faire réapparaître lorsqu'elles disparaissent.* »⁹⁵ Or, il montre très justement que notre époque n'échappe pas à ce dessein. « *Le désir de connaître l'origine des choses caractérise également une culture occidentale. Le XVIII^{ème} siècle et surtout le XX^{ème} ont vu se multiplier les recherches concernant aussi bien l'origine de l'univers, de la vie, des espèces ou de l'homme, que l'origine de la société, du langage, de la religion et de toutes les institutions humaines.* »⁹⁶ Mais la pensée scientifique peut-elle réussir à elle seule à répondre à ces questions, à donner un sens à ces quêtes ? Le progrès scientifique conduira-t-il à résoudre ces énigmes ?

Plus généralement, la pensée mythique, le symbolisme, ne peuvent-ils pas contribuer, à un meilleur épanouissement de la pensée scientifique, voire même à donner un sens à la pensée scientifique ? L'introduction du symbolisme dans la science peut-il constituer une nouvelle

⁹⁴ Ces questions sont d'ailleurs très présentes dans la communauté scientifique et philosophique. Comme l'illustre le colloque international du 24-26 juin 2004 : *Rethinking the comparative Evaluation of Scientific Theories Stabilities, Ruptures, Incommensurabilities?* Qui se déroula à l'Université de Nancy 2.

⁹⁵ Eliade, M. (1963). *Aspects du mythe* (pp. 26). Collection Folio Essais, Edition Gallimard, Paris.

⁹⁶ Eliade, M., *ibid.*, pp. 101

voie de développement, mais un développement plus proche de l'Homme, qui tient compte de la complexité qui nous entoure ?

Là encore, les thèses de Mircea Eliade présentent des pistes d'études intéressantes sur le rôle des mythes. En effet, « *alors qu'il paraît vouer à paralyser l'initiative humaine, en se présentant comme des modèles intangibles, les mythes incitent en réalité l'homme à créer, ils ouvrent continuellement de nouvelles perspectives à son esprit inventif.* »⁹⁷ Ces ouvertures se font dans le rapport de l'humanité à la nature. « *Le Monde « parle » à l'homme et, pour comprendre ce langage, il suffit de connaître les mythes et de déchiffrer les symboles.* »⁹⁸ Grâce aux mythes et aux symboles, il s'établit une véritable communication entre l'Homme et la nature. « *Le monde se révèle en tant que langage. Il parle à l'homme par son propre mode d'être, par ses structures et ses rythmes.* » Aussi, « *dans un monde pareil, l'homme ne se sent pas emmuré dans son propre mode d'exister. Lui aussi est ouvert. Il communique avec le Monde parce qu'il utilise le même langage : le symbole.* »⁹⁹

Néanmoins, « *le mythe n'est pas, en lui-même, une garantie de « bonté » ni de morale. Sa fonction est de révéler des modèles, et de fournir ainsi une signification au Monde et à l'existence humaine.* »¹⁰⁰

Ainsi, ne doit-on pas dépasser le cloisonnement stérile qui sépare pensée mythique et pensée symbolique ? Sans rendre le mythe dogmatique, au quel cas il serait perverti, ne devons-nous pas le réhabiliter comme un des moyens qui contribuerait à donner du sens à nos actions, du sens à la science ?

⁹⁷ Eliade, M., *ibid.*, pp. 176

⁹⁸ Eliade, M., *ibid.*, pp. 177

⁹⁹ Eliade, M., *ibid.*, pp. 178

¹⁰⁰ Eliade, M., *ibid.*, pp. 180

7. BIBLIOGRAPHIE

- Allen, P., Cleveland, H., Davies, Paul, C.W., Forti, A., Juma, C., Prigogine, I., & Strengers, I. (1996). *La mort de Newton*. Collection Prometheus, Maisonneuve et Larose.
- Bachelard, G. (1968). *Le nouvel esprit scientifique*. 10ème édition, PUF, Paris.
- Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. PUF, Paris.
- Bary, R. (2002). *Les voix/voies de l'innovation : de la naissance des idées innovantes à sa matérialisation ; une analyse cognitive des pratiques et apprentissages des innovateurs*. Thèse pour doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy, décembre.
- Birck, F. (1999). *Systèmes de formation technique et environnement industriel* (pp. 3 à 18). Archive départementales de la Moselle / GREE, Décembre.
- Birck, F. & Grelon A. (1998). *Des ingénieurs pour la Lorraine. XIXème-XXème siècles* (pp. 143 à 202). Edition serpenoise, Metz.
- Blanchet, A., Gotman, A. (Sous la direction de François De Singly) (1992). *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*. Nathan Université, Sociologie 128, Edition Nathan, Paris.
- Bourdieu, P. (1994). *Raisons pratiques Sur la théorie de l'action*. Edition du Seuil, Paris, Octobre.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1991). *Qu'est-ce que la philosophie*. Collection « Critique », Les Editions de minuit, Paris.
- De Singly, F. (1992). *L'enquête et ses méthodes : le questionnaire*. Nathan Université, Sociologie 128, Edition Nathan, Paris.
- Eliade, M. (1963). *Aspects du mythe*. Collection Folio Essais, Edition Gallimard, Paris.
- Eliade, M. (1952). *Images et symboles*. Collection Tel, Edition Gallimard, Paris.
- Gagné, R., Langevin, J-L., Sartori, D., Combes, J-E., & Castagné M. (1988). *A chacun sa Propre Entreprise Performante (PEP) au sein de l'entreprise*. Publi-Union Editions, Paris.
- Grelon, A. (1997). *La naissance de l'ingénieur électricien. Origine et développement des formations nationales électrotechniques* (pp. 51 à 55). PUF, Paris.
- Habermas, J. (1973). *La technique et la science comme "idéologie"*. Edition Gallimard, Paris.
- Heilbron, J.L. (2004). Les églises, instruments de science. *La recherche Hors Série, 14*, 68-73.
- Kuhn, T.S. (1970). *La structure des révolutions scientifiques*. Flammarion, Paris.
- Lecourt, D. (1974). *BACHELARD Epistémologie*. Textes choisis, PUF, Paris.
- Legris, M. (1995). *Pour une sociologie quantique. Essai méthodologique*. Mémoire de DEA 130 Dynamique des organisation et mutations sociales, Université de Paris IX Dauphine, Paris.
- Lévi-Strauss, C. (1962). *La pensée sauvage*. Plon, Paris.
- Nicolescu, B. (1997). *Document de synthèse PROJET CIRET-UNESCO : Évolution transdisciplinaire de l'Université*. Locarno, Suisse, 30 avril - 2 mai.
- Morel, L. (1998). *Proposition d'une ingénierie intégrée de l'innovation vue comme un processus permanent de création de valeur* (pp. 63). Thèse pour doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy.
- Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. Collection Communication et complexité, ESF éditeur, Paris.
- Nisbet, R. A. (1996). *La tradition sociologique*. Quadrige / PUF, Paris.
- Petit, A. (2004). Les métamorphoses de Dieu. *La recherche Hors Série, 14*, 62-66.
- Propp, V. (1965 et 1970) *Morphologie du conte* (pp. 202 à 254). Poétique / Seuil, Essais Point, Editions du Seuil.
- Rault-Jacquot, V. (1993). *Contribution à la valorisation du patrimoine technologique de l'entreprise : proposition d'une approche de l'inventaire et de l'évaluation des compétences*. Thèse pour doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy.
- Russ, J. (2002). *Philosophie, Les auteurs Les œuvres*. Bordas, Paris.
- Sokal, A. & Bricomont, J. (1997). *Impostures intellectuelles*. Edition Odile Jacob, Paris.
- Soler, L. (2000). *Introduction à l'épistémologie*. Préface de B. d'Espagnat, Collection Philo, Ellipses Edition Marketing, Paris.

8. CONFERENCES & SEMINAIRES

- Bois, E., Lafforgue, L., Nicolescu, B., & Reeves, H. (2004). *Philosophie de la nature, science et métaphysique*. Chapelle de la Sorbonne, Paris, France, 29 février.
- Pelt, J-M. (2004). *Science, Foi et Modernité*. Salle Raugraffe, Nancy, France, 29 avril.
- Archives Henri Poincaré, Center for Philosophy and Ethics Sciences (2004). *Rethinking the comparative Evaluation of Scientific Theories Stabilities, Ruptures, Incommensurabilities?* University of Nancy 2, Nancy (France), June 24-26.