HAL
open science

La vulgarisation scientifique et les doctorants : mesure de l'engagement, exploration d'effets sur le chercheur

Lionel Maillot

▶ **To cite this version:**

Lionel Maillot. La vulgarisation scientifique et les doctorants : mesure de l'engagement, exploration d'effets sur le chercheur. Sciences de l'information et de la communication. Université Bourgogne Franche-Comté, 2018. Français. NNT : 2018UBFCH040 . tel-02080213v1

HAL Id: tel-02080213

https://theses.hal.science/tel-02080213v1

Submitted on 26 Mar 2019 (v1), last revised 26 Mar 2019 (v2)

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.

NNT : AAAAUBFCYXXX

THESE DE DOCTORAT DE L'ETABLISSEMENT UNIVERSITE BOURGOGNE FRANCHE-COMTE

Préparée à l'Université de Bourgogne

Ecole doctorale n°592

LECLA

Doctorat de Sciences de l'Information et de la Communication

Par

Lionel Maillot

La vulgarisation scientifique et les doctorants

Mesure de l'engagement – exploration d'effets sur le chercheur

Thèse présentée et soutenue à Dijon, le 2 mars 2018.

Composition du Jury :

Mme Le Marec Joëlle	Professeure, Université Paris Sorbonne	Rapporteur
M. Las Vergnas Olivier	Professeur, Université de Lille	Rapporteur
M. Jurdant Baudouin	Professeur émérite, Université Paris Diderot	Examinateur
Mme Poupardin Elsa	Maître de conférences, Université de Strasbourg	Examinatrice
M. Heilmann Éric	Professeur, Université de Bourgogne	Directeur de thèse
Mme Valentin Dominique	Maître de conférences, Université de Bourgogne	Codirectrice de thèse
M. Levy-Leblond Jean-Marc	Professeur émérite, Université de Nice	Invité

ECOLE DOCTORALE
LECLA

Titre : La vulgarisation scientifique et les doctorants : mesure de l'engagement – exploration d'effets sur le chercheur.

Mots clés : Vulgarisation – Doctorants – Engagement – Effets – Communication- Réflexivité

Résumé :
Nous posons deux questions : quels sont les facteurs qui influencent l'engagement de chercheurs dans la vulgarisation ? quels effets, pour lui-même, un chercheur peut-il tirer de la vulgarisation ? Après un historique brossant différents paradigmes de la communication publique des sciences, nous explorons 20 enquêtes réalisées entre 1967 et 2014. Celles-ci interrogent les chercheurs. Nous les critiquons une à une et dégageons certaines tendances. La vulgarisation a globalement « bonne presse » et l'engagement des chercheurs est sporadique mais robuste. Les études de type « enquête d'opinion » tendent à laisser déclarer le diagnostic aux chercheurs eux-mêmes, d'autres utilisent des modèles théoriques, moins déclaratifs, et des divergences apparaissent. Certaines enquêtes relaient des plaintes telles que le manque de temps ou le manque de reconnaissance, alors que l'usage de méthodes d'enquête à cadrage théorique tord le cou à ces déclarations. La question des effets n'est pas analysée. Pour explorer plus avant nos deux questions, nous utilisons deux démarches. D'une part, adapter un modèle théorique, la théorie du comportement planifié, au corpus des doctorants de l'université de Bourgogne ; d'autre part, profiter de mon expérience de responsable de l'Experimentarium, programme de vulgarisation qui, depuis 17 ans, engage des doctorants. L'enquête utilisant la théorie du comportement planifié détermine des facteurs d'engagement principaux : le comportement passé, l'attitude envers la vulgarisation et l'avis des collègues. Au-delà de tendances générales, des analyses multifactorielles permettent de mieux cerner, au cas par cas, les facteurs qui influencent l'engagement de chacun. Chaque doctorant a une histoire. L'observation de l'Experimentarium appuie l'influence de l'attitude, du plaisir à vulgariser, ainsi que l'importance de la socialisation conséquente de certaines actions de vulgarisation. Ces critères sont à la fois facteurs d'engagement et effets pour le chercheur. L'importance de « prendre soin » des doctorants vulgarisateurs est déterminante. Elle conduit à une dynamique réconfort - remotivation du doctorant pour sa recherche : l'action de vulgarisation réjouissante menée avec des pairs (à qui on peut parler), l'encouragement du public, l'acquisition d'aptitudes pour mieux s'exprimer et cerner son sujet contribuent à « faire exister » le vécu du chercheur et à le dynamiser dans son travail scientifique. Plus généralement, certaines actions de vulgarisation gonflent la pratique scientifique de sens. *In fine*, nous proposons un schéma définissant trois postures communicationnelles, basées sur des « pelures d'identité » : le soi, le chercheur, le présentateur. Ce schéma explique des effets potentiels en fonction de situations de vulgarisation. Les dynamiques de communication sont causes et conséquences d'ajustements sur ces postures et de la porosité de ces pelures d'identité. Cette schématisation conduit à aborder le concept de réflexivité, constitutif de situations de vulgarisation et qui peut provoquer certains effets sur le chercheur. Ces réflexions invitent à penser la vulgarisation, non comme une tâche ou un devoir à remplir, mais comme une situation qui – si elle est préparée, observée, ajustée et donc réflexive – peut être source d'émancipation pour le chercheur.

Title : Public Engagement with Science and PhD Students : Measure of Engagement – Exploration of Impacts on the Researcher.

Keywords : Public Engagement with Science, PEA, PhD Students, Engagement, Motivation, Rewards, Self-reflection, Reflexivity

Abstract :

We ask two questions: what are the factors that influence researchers' public engagement activities (PEA)? And what are the impacts of these activities on the researcher? After presenting a historical overview of PEA, we analyze 20 surveys carried out between 1967 and 2014. We identify some global trends: PEA is generally positively perceived, researcher's engagement is occasional but robust. Besides those trends some differences appear between studies based on theoretical models and empirical studies: the latter report complaints such as lack of time or lack of recognition, whereas theoretical-based ones challenge these statements.

To further explore our two questions, we used two approaches. First, we developed a survey based on the Theory of Planned Behavior and administrated it to a corpus of PhD students at the University of Burgundy. Second, taking advantage of my experience as head of Experimentarium (a PEA addressed to PhD students) we developed a qualitative study. The survey shows key engagement factors: past behavior, attitude toward PEA, and the opinion of colleagues (subjective norms). Beyond these general trends, multifactorial analyzes reveal inter-individual differences allowing for case-by-case diagnostic. The qualitative study highlight again the influence of attitude, the pleasure to participate in PEA, as well as the importance of socialization. Furthermore, the importance of "caring" for PhD students involved in PEA is crucial, it leads to a dynamic of reassurance - renewed motivation for their research. Uplifting PEA carried out with peers, encouragement of the public, greater ability to express themselves, reinforce the researcher's experience and energize them to continue their scientific work. More generally, some PEA increase the meaningfulness of the scientific practice.

Finally, we propose a model differentiating three communication postures, based on "peels of identity": the self, the researcher, the presenter. This model describes potential effects of communication postures on both researchers and public. This model leads to the concept of reflexivity, constituting of situations of outreach and which can cause certain effects on the researcher. These reflections invite us to think of PEA, not as a task or a duty to fulfill, but as a situation which - if prepared, observed, adjusted and therefore reflexive - can be a source of emancipation for the researcher.

SOMMAIRE

1 Introduction 1

1.1 Positionnement de mon regard 2

1.2 Déroulé de la thèse 8

2 La vulgarisation, ses objectifs et ses effets : cadrage et état de l'art 17

2.1 Photographie 17

2.1.1 Plan large : « la communication publique des sciences » 17

2.1.2 Cadrage 21

2.1.3 Profondeur de champ : 50 ans de paradigmes 23

2.1.4 Mise au point sur le modèle déficitaire et la vulgarisation 35

2.2 Objectifs et fonctions de la vulgarisation 40

2.3 Des effets sur la communauté scientifique ? 49

3 Les enquêtes sur les chercheurs 57

Cadrage et limites 57

3.1 La vulgarisation contre l'acquisition de la "rareté" académique ? 60

ÉTUDE 1 : « Boltanski et Maldidier » 60

3.2 Des barrières dues à l'environnement des chercheurs ? 67

ÉTUDE 2 : « Dunwoody » ÉTUDE 3 : « Gascoigne » 67

3.2.1 Les chercheurs américains et les médias 67

3.2.2 Des Australiens formés aux médias 70

3.3 L'avis des chercheurs français 72

ÉTUDE 4 « Kunth» 72

3.4 Les enquêtes massives du Royaume-Uni 78

ÉTUDE 5 : « MORI » ÉTUDE 6 : « Royal Society » 78

3.5 Les profils de chercheurs français 90

ÉTUDE 7 : « Jensen » 90

3.6 Les profils, motivations et bénéfices en Espagne, Argentine et Australie 96

ÉTUDE 8 : « Espagne SRT» ÉTUDE 9 : « Kreimer » ÉTUDE 10 : « Searle » 96

3.6.1 La « cage » espagnole 96

3.6.2 Des Argentins pas si lointains… 102

3.6.3 Les sentiments australiens *105*

3.7 Le temps des mesures 110

ÉTUDE 11 : « Poliakoff » ÉTUDE 12 : « Canete » ÉTUDE 13 : « Royal Society- stat » ÉTUDE 14 : « AAAS » ÉTUDE 15 : « Dudo » 110

3.7.1 Les facteurs qui déterminent l'intention de vulgariser en Angleterre *110*

3.7.2 Les facteurs qui déterminent l'intention de vulgariser aux USA *116*

3.7.3 2011-2012 deux études qui recalculent l'engagement *122*

3.7.4 Un nouveau modèle d'explication de l'engagement *127*

3.8 Le retour de la plainte ! 135

ÉTUDE 16 : « Ecklund » 135

3.9 Retour au terrain – découverte des effets 139

ÉTUDE 17 « Pearson » 139

3.10 Des avis enfin explicités 143

ÉTUDE 18 : « Burchell » *143*

3.11 La mauvaise expérience japonaise 151

ÉTUDE 19 : « Mizumachi » 151

3.12 Une tentative de mesure des effets 154

ÉTUDE 20 : « Zorn » 154

3.13 **Synthèses et discussions** 156

3.13.1 Tableaux récapitulatifs *156*

3.13.1 Dix constats sur l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation *161*

3.13.2 Neuf constats sur les effets de la vulgarisation sur le chercheur *179*

4 Étude sur l'intention de vulgariser à l'Université de Bourgogne 197

4.1 Vulgariser mon usage des statistiques : une réflexivité ? 197

4.2 La théorie du comportement planifié 198

4.2.1 Le modèle standard *198*

4.2.2 Extension de la Théorie du Comportement Planifié à 15 composantes *209*

4.2.3 Pourquoi utiliser la Théorie du Comportement Planifié ? *214*

4.3 Le questionnaire 217

4.3.1 Conditions de passation et corpus *217*

4.3.2 Préambule au questionnaire *220*

4.3.3 Les questions liées aux composantes du modèle standard de la TCP *221*

4.3.4 Les questions liées à l'extension de la TCP : *224*
4.3.5 Les critères descriptifs *228*
4.4 Extension de la TCP proposée à titre exploratoire 231
4.4.1 Extensions issues de la bibliographie *231*
4.4.2 Extensions liées à mon expérience de terrain *233*
4.5 Résultats 235
4.5.1 « Qualité » des réponses *236*
4.5.2 Données sur le corpus *236*
4.5.3 Les moyennes *241*
4.5.4 Les corrélations entre composantes *245*
4.5.5 La régression hiérarchique *247*
4.5.6 Synthèse schématisée *254*
4.5.7 Analyse en composantes principales (ACP) *255*
4.5.8 Les profils de répondants *264*
4.5.9 Résumé des principaux résultats *281*
4.6 Un premier commentaire sur les résultats 284
5 Des constats issus du terrain « Experimentarium » 287
5.1 Collecte de données 287
5.1.1 Une ethnologie indigène *288*
5.1.2 Prélèvements et inscriptions *292*
5.2 L'Experimentarium 295
5.2.1 Les objectifs *295*
5.2.2 Le développement en Bourgogne puis au-delà. *298*
5.2.3 La formation à l'Experimentarium *301*
5.4.2 « Atelier de discussion » ou « rencontre » ? *305*
5.2.4 La dynamique de groupe et l'amitié dans le projet Experimentarium *310*
5.3 Constats de terrain sur l'engagement à l'Experimentarium 316
5.3.1 L'attitude *317*
5.3.2 Les normes subjectives *320*
5.3.3 La capacité *326*
5.3.4 Contexte *327*
5.3.5 Individus *328*
5.4 Constats de terrain sur les effets de la vulgarisation 331

6 Discussions 349

6.1 Interprétation des résultats sur l'engagement 349

6.1.1 Le comportement passé et l'attitude : les classiques qui comptent 350

6.1.2 L'influence des collègues 351

6.1.3 Le temps, un facteur intrinsèque au doctorant 353

6.1.4 Le pouvoir des cartes 355

6.1.5 Retour sur la « hantise de la reconnaissance » 359

6.1.6 Idéalisme – réalisme ? 360

6.1.7 Des profils descriptifs qui ne dressent pas de « portrait-robot » 362

6.1.8 Une particularité de l'Université de Bourgogne ? 363

6.2 Discussion sur les effets 365

6.2.1 Les postures et les retours 365

6.2.2 La réflexivité et ses effets 379

6.2.3 L'estime et la motivation 388

7 Conclusion et perspectives 395

7.1 Retour sur la vulgarisation 395

7.2 Retour sur l'engagement 397

7.3 Retour sur les effets 402

7.4 Retour sur les pratiques de médiateur 406

7.5 Retour vers le futur 414

8 Références bibliographiques 421

Avant propos

Vouloir déterminer les effets de la vulgarisation est une idée démoniaque. Dans son *Essai philosophique sur les probabilités*, Pierre-Simon de Laplace[1] imagine une "intelligence" qui connaîtrait tout de la nature et dont l'esprit serait assez vaste pour en analyser tous les mouvements. Pour le célèbre "démon de Laplace", rien ne serait incertain et « *l'avenir comme le passé serait présent à ses yeux* ». Bien sûr, Laplace nous dit que l'esprit humain, « *malgré la perfection qu'il a su donner à l'Astronomie, ses découvertes en Mécanique, en Géométrie, etc.* » restera toujours infiniment éloigné de cette intelligence. Mais tous ses efforts tendent à en approcher.

Pourrions-nous concevoir un "démon" pour la vulgarisation qui, pour un chercheur donné, une situation, un contexte, une histoire, une pratique de vulgarisation choisie déterminerait une liste d'effets subséquents ?

Pourrions-nous formuler un répertoire des facteurs qui certifieraient l'engagement d'un chercheur, appartenant à tel organisme, dans une situation donnée, pour telle pratique de vulgarisation ?

Non, et bien sûr ce déterminisme absolu n'est pas souhaitable. Mais l'exercice de prévision auquel nous allons nous prêter vaut autant pour sa démarche que pour ses résultats. Vouloir prévoir incite à voir. Chercher les mécanismes force à reconsidérer ce qui irait de soi ou ce qui n'attirerait pas l'attention. C'est un exercice de lucidité. Par définition, l'exercice doit prendre conscience de son utopie et savoir qu'il n'atteindra jamais l'irréelle mécanique des relations humaines. Heureusement pour nous !

---

[1] Pierre-Simon de Laplace, *Essai Philosophique Sur Les Probabilités* (1829).

Remerciements :

Souvent, j'ai feuilleté des thèses. Parfois, je ne consultais que les remerciements. Curieux de l'exercice, j'essayais de deviner le ressenti du doctorant sur son moment de vie : ses trois à sept années de thèse. Mes remerciements préférés sont ceux de Florence Roullet (je les cite p. 333). Lors de moments de pause de l'Experimentarium, je me glissais dans la bibliothèque du Centre des Sciences du Goût de Dijon et je les relisais ; un peu comme on aime reprendre certains passages de romans qui nous ont marqués. C'est mon tour d'écrire. Je ne fais pas d'exercice de style, mais ose – peut-être – faire ressentir l'affect qui a jalonné mon expérience. L'affect est une notion importante dans le propos de ma thèse.

…

Remerciements suite.

« Pareilles à des vers de terre qui, dit-on, fécondent la terre qu'ils traversent aveuglément, les histoires passent de bouches à oreilles et disent, depuis longtemps, ce que rien d'autre ne peut dire. »

Jean-Claude Carrière, « Le cercle des menteurs »[2]

---

[2] Jean-Claude Carrière, *Le Cercle Des Menteurs*, Plon, 1999.

1 Introduction

« - "Pour trouver quoi ?" dit Danglard

"- Comment voulez-vous que je le sache, Danglard, puisque je n'ai pas encore cherché !" »

Adamsberg[3]

Vulgarisons ! S'il fallait reconstruire la genèse de cette thèse, je choisirais ces deux déclarations :

- *« Je m'entraine pour cet aprèm. Je crois que j'ai finalement compris ma thèse ».*
- *« Il faut bien comprendre que dans nos métiers, les actions de vulgarisation, c'est-à-dire tout ce qui peut consister à faire passer nos connaissances à l'endroit du grand public, sont extrêmement mal perçues, vraiment mal perçues (…) c'est mal vu et ça pourrait même être sanctionnable pour certaines disciplines. »*

La première citation est celle d'une doctorante en sciences de l'information et de la communication qui préparait une intervention à l'Experimentarium. En deuxième année de thèse, elle était dans le doute mais prévoyait tout de même de raconter sa recherche à des enfants. Elle m'a envoyé ce « sms », ressentant le besoin de m'exprimer ce que « prévoir de raconter » lui faisait.

La deuxième déclaration a été prononcée par un directeur de recherche, invité d'une émission radio. Elle est symptomatique d'opinions mobilisées pour excuser le manque de participation de chercheurs à des actions de vulgarisation.

La « compréhension » de la doctorante est un témoignage qui m'a incité à explorer les effets de la vulgarisation. La « plainte » du directeur de recherche est une opinion dont j'ai cherché à comprendre si elle a un pouvoir sur le comportement de chercheurs vulgarisateurs ou potentiellement vulgarisateurs.

Ainsi, ce travail de thèse vise à explorer les effets de la vulgarisation chez les jeunes chercheurs et, parallèlement, à mesurer les facteurs qui pourraient les inciter à vulgariser.

---

[3] Le commissaire Adamsberg est le héros imaginaire de Fred Vargas (extrait issu de « Temps Glaciaires », 2015)

La première problématique a été initiée par les travaux de Baudouin Jurdant sur les problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique. B. Jurdant invite à un renversement de regard : ne plus uniquement s'intéresser aux effets de la vulgarisation sur le public, mais aux effets sur la communauté scientifique, aux enjeux épistémologiques de la vulgarisation. Nous poursuivrons cette optique en s'attachant particulièrement à déceler des effets sur les doctorants d'une pratique de vulgarisation : l'Experimentarium.

La deuxième piste est une préoccupation récurrente des organismes de recherche qui ont mené de nombreuses enquêtes pour saisir ce qui freine ou ce qui pourrait engager davantage les chercheurs à vulgariser. Nous proposerons un retour critique sur plusieurs enquêtes et nous nous lancerons dans notre propre expérimentation pour comprendre les croyances et les intentions de doctorants de l'Université de Bourgogne.

1.1 Positionnement de mon regard

Une réflexivité nécessaire

Dans le cadre de ce travail de thèse, je propose un va-et-vient entre mon terrain et une vision plus distanciée de la vulgarisation. Nous verrons que les objectifs et fonctions de la vulgarisation peuvent être perçus de façon très différentes que l'on soit dans un rôle d'observateur distancié ou dans un rôle d'acteur. Il faut donc tenter de situer mes positions. Je me reconnais dans l'attention portée par Mélodie Faury, au cours de sa thèse[4], à l'expression de la réflexivité nécessaire sur son cheminement de chercheure et son « hyperproximité » avec les doctorants qu'elle a questionnés (pour penser l'objet qu'elle étudie : « le rapport identitaire et culturel du doctorant aux sciences ») :

> « *Je choisis de mettre en œuvre une démarche réflexive : celle-ci exige que je sois capable de situer mon discours si je souhaite en restituer et partager ses conditions de construction.* »[5]

[4] M. Faury, "Parcours de Chercheurs. De La Pratique de Recherche à Un Discours Sur La Science: Quel Rapport Identitaire et Culturel Aux Sciences?", thèse, Université de Lyon, 2012.

[5] Ibid, p.26.

Pour ma part, mon regard s'appuie sur mon vécu et est influencé par l'évolution de ma pensée. Une démarche réflexive débute donc par l'exposition synthétique de ma situation professionnelle et de trois mouvements de ma pensée : vis-à-vis de la vulgarisation, vis-à-vis de la science et vis-à-vis de l'humain dans une organisation.

Mon parcours « au milieu des chercheurs »

Je propose de décrire quelques éléments choisis de mon activité professionnelle, d'en extraire deux premières influences sur mon regard, avant de poursuivre sur l'évolution de ma pensée.

En 2000, j'ai débuté ma carrière professionnelle avec la prise en charge de l'Experimentarium[6]. À l'Université de Bourgogne, j'ai formé 106 doctorants[7] à la vulgarisation, entre 2001 et 2006. J'accompagnais individuellement ces jeunes chercheurs et leur proposais des formations collectives. À partir de 2006, j'ai successivement été relayé par trois collègues pour mener cette formation. Nous avons touché plus de 200 autres jeunes chercheurs. Cette fonction de formateur a occupé entre un quart et la moitié de mon temps de travail. Elle est conjointe avec une fonction d'organisateur présent lors de rencontres entre ces chercheurs et différents publics. J'ai ainsi pu observer plus de 1000 rencontres appelées « atelier d'Experimentarium[8] ». Entre 2003 et 2016, j'ai animé une émission radio « Le microscope et la blouse ». J'y interviewais un chercheur durant 50 minutes. La plupart des invités étaient des doctorants de l'Experimentarium (une soixantaine), qu'il fallait préparer à cet exercice. Depuis 2004, j'ai pu initier des soirées de rencontres entre chercheurs et grand public, telles que les Nuits Européennes des Chercheurs (débutées en 2006). À nouveau, j'ai joué un rôle de conseiller en vulgarisation pour les chercheurs impliqués. Enfin, j'ai été formateur pour des formations doctorales : vulgarisation scientifique, histoire des sciences et j'anime toujours une formation « média-training ».

De ce fait, je suis en observation permanente des comportements et de l'attitude des chercheurs vis-à-vis de la vulgarisation. Par ce travail de thèse, je cherche à savoir si la majorité des chercheurs ont les mêmes comportements et croyances que ceux que je côtoie, c'est pourquoi j'explore les données de 20 études menées sur des scientifiques

---

[6] Je présente plus précisément l'Experimentarium dans le chapitre 5.

[7] Nous verrons plus tard, quelques-uns étaient post-doctorants.

[8] Atelier de 20 minutes entre un chercheur et moins de huit personnes, décrit dans le chapitre 5.

de différents pays (chapitre 3). Il faut alors prendre conscience du fait que les comportements de chercheurs avec lesquels je suis familiarisé peuvent avoir une influence sur mon interprétation de ces études.

J'ai la responsabilité des programmes que je mène : responsable de l'Experimentarium, puis directeur du Réseau des Experimentarium depuis 2015[9] et manager de la Nuit Européenne des Chercheurs. À de nombreuses reprises, j'ai eu à décrire mes programmes pour les promouvoir ou pour impliquer les équipes dans des missions bien définies. Une autonomie[10] significative m'a forcé à situer mes choix et distinguer les actions de vulgarisation les unes des autres. Ceci conduit à une deuxième influence sur mon regard pour cette thèse : je suis attentif à une évaluation des situations de communication rapportées dans les enquêtes. Nous verrons que l'une des principales critiques que l'on peut faire des enquêtes empiriques (rapportées dans le chapitre 3) est que ces études considèrent la vulgarisation comme un tout, sans distinction.

Avant d'extraire de mon vécu d'autres influences sur mon regard de chercheur, il convient de préciser la façon dont mon parcours professionnel et mes études ont fait évoluer ma pensée vis-à-vis de la vulgarisation.

Évolution de ma pensée vis-à-vis de la vulgarisation

Avant ma formation en DESS de communication scientifique[11], j'avais suivi une formation en mathématiques et j'étais militant de l'éducation populaire. Je voyais dans la vulgarisation un outil d'émancipation indispensable pour éduquer le plus grand nombre. Or, nos enseignements de DESS nous ont présenté une remise en question du potentiel didactique de la vulgarisation et de ses effets politiques (une remise en

---

[9] Une extension de l'Experimentarium originellement créé à Dijon à plusieurs régions, que je décris aussi dans le chapitre 5.

[10] L'autonomie ne veut non seulement pas dire « liberté totale » : l'Experimentarium a dû se développer en considération d'un cadre et de contraintes ; elle ne veut pas non plus dire que je n'appliquais que mes idées : plusieurs personnes contribuent à un projet et une idée. Chaque choix est le fruit de discussions. Cette autonomie a cependant été très influente car, n'ayant pas à me glisser dans une pensée ou à simplement suivre des recettes, j'ai dû constamment être réflexif. Cette démarche n'est pas isolée, beaucoup de médiateurs scientifiques questionnent fréquemment leurs pratiques.

[11] Effectuée en 1999-2000 à l'Université L. Pasteur de Strasbourg.

question pensée par Baudouin Jurdant et plusieurs travaux sur la communication publique des sciences que nous présenterons dans ce travail). En conséquence, je suis passé d'une vision exclusivement éducative de la vulgarisation à une vision plus culturelle. Ce moment a constitué une déconstruction qui s'est mutée en reconstruction. Lors de la première année d'Experimentarium, en collaboration avec Daniel Raichvarg (Professeur en Sciences de l'Information et de la Communication, spécialiste de l'histoire de la vulgarisation) nous avons pu opérer des choix pour monter ce programme. Originellement, il devait reproduire le principe d'un espace de « manips » de physique ; au bout d'un an, la vulgarisation que nous proposions s'est mutée en une découverte de l'activité du chercheur, basée sur une rencontre promulguant l'échange conversationnel et le partage de « traces » concrètes du vécu de ce chercheur (objets, notations ou récits). J'ai clairement affiné la distinction entre cette orientation et des pratiques plus pédagogiques qui recourent à des artefacts didactiques tels que des "manips" ou des séquences d'explications de concepts. Nous verrons que l'Experimentarium est passé du paradigme de l' « alphabétisation » à celui de « la science en train de se faire ».

Ce positionnement d'instructeur défroqué [12] influence-t-il mon regard de chercheur ? Ayant appréhendé les paradigmes cités *supra* : lorsqu'il s'agira d'analyser des études, je serai attentif aux contextes dans lesquels se situent les moments de communication. Mon regard cherchera les indices qui révèlent le contrat (souvent implicite) proposé au chercheur : quelles sont les attentes et croyances des organisateurs, des chercheurs et des publics ? Dans le chapitre 3, nous verrons que ce qui pourrait sembler être des détails dans la conception d'événements de vulgarisation me conduira à proposer de nouvelles conclusions à propos de certaines études (notamment sur l'enquête 19 Muzimachi). À l'inverse, l'évolution de ma pensée sur la vulgarisation ne doit pas me conduire à juger trop rapidement des programmes d'alphabétisation ou des programmes qui ne pensent pas le contrat « chercheur-public » qu'ils proposent.

Nous verrons aussi que le paradigme de la « science en train de se faire », dans lequel nous situons dorénavant l'Experimentarium, est né des réflexions développées dans le

[12] Je ne suis pas en train d'expliquer que j'ai renié les pratiques d'alphabétisation. En 2001, j'étais pilote, aux CEMÉA (Centres d'Entraînement aux Méthodes d'Éducation Actives), d'un groupe « jouer et comprendre » qui développait des activités de découverte scientifique dans une logique d'alphabétisation (dans le but de fournir des bases scientifiques, notamment la démarche, aux citoyens). Cela m'a pleinement fait prendre conscience de la nécessité de bien distinguer les pratiques didactiques des pratiques culturelles.

champ des STS[13] pour une approche et une vision plus *contextualiste* des sciences. Le mouvement de mon cadre de pensée lié à la vulgarisation est donc accompagné d'un changement de point de vue vis-à-vis de la science, ou plutôt : des sciences.

Évolution de ma pensée vis-à-vis des sciences

Éduqué aux mathématiques, j'aurais pu devenir un prédicateur du mythe de la scientificité : « la raison guide le scientifique dans son dialogue neutre et objectivé avec la nature ». À partir de ma maîtrise, j'ai cependant été alerté par certains professeurs qui – souhaitant nous faire basculer d'une posture d'élèves dociles à étudiants chercheurs – nous ont fait découvrir la facette « en construction » de l'univers mathématique. Là où nous pensions que « tout n'est qu'ordre et beauté », « l' à-peu-près » ou le « non-défini » pouvaient avoir une importance[14].

Des cours évoquant Bruno Latour et Pierre Bourdieu, m'ont ensuite ouvert à la dimension sociale du fonctionnement de la recherche et donc des sciences. J'ai été marqué par ce regard qui analyse les scientifiques comme des personnes cherchant, dans leur milieu professionnel, à bonifier leur « capital scientifique », se « distinguer »[15], et non pas seulement « dialoguer avec la nature ». Ma vision des sciences est devenue plus contextuelle. Une autre remise en cause a cette fois-ci ébranlé l'idée de ce qui, selon moi, faisait l'ADN de la science : la démarche. En début de carrière, j'ai souhaité organiser un programme sur la démarche scientifique pour des lycéens. J'ai sollicité trois jeunes chercheurs différents, que je connaissais bien, et je les ai interrogés sur leur démarche scientifique. Ils ont eu la sincérité de ne pas me présenter un discours lissé. À ma surprise, je n'ai pas pu faire une synthèse de ce que j'ai entendu. En tout cas, cette expérience m'a confirmé que les enchaînements logiques standards, du type démarche OHERIC[16], sont bien des constructions didactiques[17].

---

[13] Science and Technologie Studies (ou Science, Technique, Société).

[14] Par exemple, dans des phases de maturation, des concepts mathématiques restent délibérément non définis, car – selon les mathématiciens – il faut laisser sa place à la créativité.

[15] P. Bourdieu, "Le Champ Scientifique," *Actes de La Recherche En Sciences Sociales,* 1976.

[16] Observation, Hypothèse, Expérience, Résultat, Interprétation, Conclusion. Démarche, un temps promue dans l'éducation nationale et populaire, mais largement remise en cause, pour sa conception trop rigide et « reconstruite *a posteriori* » de l'activité d'investigation.

[17] Ma vision des sciences est donc plus contextuelle, mais prend garde de ne pas tomber dans un relativisme absolu. Pour moi (et pour paraphraser Albert Jacquard), la science reste le plus fiable des

J'ai donc une vision des sciences plus contextuelle qu'avant. J'imagine plus aisément que des facteurs sociaux peuvent influencer la production scientifique. Par conséquent, je peux d'autant plus comprendre l'hypothèse selon laquelle la vulgarisation aurait des effets sur les sciences. Mon changement de pensée vis-à-vis des sciences a donc une influence sur mon regard de chercheur.

Ma pensée vis-à-vis de l'humain dans une organisation

Arrivé en situation professionnelle en 2000, mon bureau était dans un laboratoire de biochimie. Un milieu totalement inconnu pour moi. Des discussions répétées avec une jeune maître de conférences (qui remettait en cause le fonctionnement de son laboratoire), m'ont amené à prendre davantage conscience de l'influence organisationnelle des laboratoires et des établissements, notamment dans la production scientifique[18]. Un jour, elle m'a dit qu'elle avait finalement compris le problème de son laboratoire : « *il n'est basé sur rien* ». Ce fut un choc pour moi ! Celui-ci influence toujours ma pensée et ma vision des organisations. Cette maître de conférences voulait dire que, n'ayant pas ou plus d'objectif commun, les relations entre les personnels de son laboratoire se délitaient. Depuis, je suis très attentif à la compréhension de cette notion d'objectif commun, plus ou moins ressentie par un groupe et appréhendée par les individus. Je considère toujours qu'il s'agit d'une notion clé dans le management d'un projet. Ceci influence mon regard sur la dynamique des entreprises de vulgarisation au sein d'institutions. C'est pourquoi je suis, dans ce travail de thèse, aussi attentif à la compréhension de l'influence présumée ou effective de l'institution sur l'engagement dans un projet de vulgarisation et sur ses effets. De quelle façon une institution peut-elle, ou non, « mettre en mouvement » des individus dans un projet ? Plus précisément, depuis 2001, chaque année, je participe à des colloques de culture scientifique[19] au cours desquels la question de l'engagement des chercheurs est abordée. Cette problématique émerge régulièrement de discussions ou débats, sans pour autant être approfondie. En 2013, j'ai participé à un colloque intitulé

---

exercices de lucidité. Je suis aussi admiratif d'idées scientifiques, de chantiers de recherche et de chercheurs.

[18] J'ai découvert, à ma grande stupéfaction, que l'on pouvait proposer des sujets de thèse pour des raisons essentiellement politiques de rapprochement de thématiques entre unités.

[19] Congrès de l'AMCSTI ; Forum nationaux de la CSTI ; Journées Hubert Curien ; Colloque « Science & You », etc.

« Reconnaissance institutionnelle des actions sciences-société »[20]. Je ne nie pas le besoin de reconnaissance de ces actions, cependant la corrélation entre prérogatives ou gratifications institutionnelles et engagement d'un chercheur me semble trop facilement espérée. Intuitivement, la démarche me semble naïve et sous-estime l'influence du développement personnel dans les organisations. Ce travail de thèse vise – entre autre – à approfondir cette question.

Voilà donc exposées quelques influences dont je suis conscient. Il s'agit d'une première marque de réflexivité pour éclairer l'origine de mon regard. Parcourons maintenant l'itinéraire que nous[21] proposons dans ce manuscrit.

1.2 Déroulé de la thèse

Quelques mots sur trois mots : « engagement », « effets », « vulgarisation »

En France, la vulgarisation est inscrite dans les missions du métier de chercheur. Et pourtant certains vulgarisent et d'autres non. Pourquoi ? Quelles sont les raisons invoquées par les uns ou les autres, quels sont les contextes, croyances ou histoires qui peuvent expliquer qu'un chercheur s'engage[22] ou non dans la vulgarisation ? Ces questions définissent notre préoccupation à propos de l'engagement.

Comme toute activité humaine, la vulgarisation a des effets sur celui qui la pratique. Quels « retours » peuvent être ressentis lors de la pratique ? Quelles « modifications » une personne peut-elle vivre à la suite d'une expérience ou une série de pratiques ?

---

[20] Dont les actes sont disponibles ici : http://www.universite-lyon.fr/sciences-societe/reconnaissance-institutionnelle-des-actions-sciences-societe--310455.kjsp (consulté en 2017)

[21] Il est de coutume de se positionner sur l'usage du « je » ou du « nous » dans un manuscrit de thèse. J'utiliserai le « je » dans deux cas : lorsque je ferai référence à mon vécu de médiateur scientifique et lorsque je proposerai un éclairage sur la façon dont j'appréhende une articulation de ma recherche : une piste que je découvre ou une argumentation qui me surprend par exemple. L'usage du « je » me permet d'esquisser une dimension réflexive. Nous verrons que la réflexivité est importante dans notre travail. J'utiliserai le « nous » pour associer mes directeurs de thèse et les personnes qui m'ont aidé pour les choix opérés dans ce travail.

[22] Notre usage du mot engagement n'est pas lié à une connotation militante. Nous utilisons ce mot pour signifier le passage de la non-pratique à la vulgarisation.

Cette personne en a-t-elle conscience et comment ? Nos préoccupations concernant les effets sont donc pensées à l'échelle de l'individu et ne sont que partiellement généralisées. Nous n'étudions pas l'impact de la vulgarisation à l'échelle d'un laboratoire, d'un organisme ou d'une institution. De plus, lorsque nous nous concentrons sur un terrain, nous ne cherchons pas à sérier tous les effets, ni à contrebalancer le « positif » du « négatif », nous essayons d'expliquer certains effets.

La proximité étymologique avec le vulgaire, les « *sarcasmes dont elle est souvent l'objet de la part des spécialistes* »[23], une origine historique souvent associée à l'idéologie scientiste, la vulgarisation serait le « *mot qui fait mal* »[24]. Et pourtant nous l'emploierons. Mais, nous n'expliquons pas tout de suite pourquoi[25].

Déroulé chapitre par chapitre

À la suite de cette introduction (chapitre 1), dans le **chapitre 2** nous proposons un « plan large » sur la communication publique des sciences, histoire de ressentir le maelstrom dans lequel on peut s'embarquer si l'on souhaite décrire l'ensemble des communications qui circulent entre science et société. Il faut cadrer. Nous allons nous concentrer sur les chercheurs académiques, dans des situations de communication avec des publics en posture « dilettante » (même s'il s'agit de scolaires) excluant ainsi les pratiques interprofessionnelles et la valorisation scientifique. Notre cadrage est également temporel, car nous choisissons de mobiliser des études publiées entre 1968 et 2017.

Durant ces années, la communication publique des sciences a été étudiée par différents champs disciplinaires. Des paradigmes ont été proposés : l'alphabétisation, la compréhension publique des sciences (Public Understanding of Science), la « science en train de se faire », la « culture scientifique » et « l'engagement du public » (Public Engagement Activities). Nous ne traitons pas des sciences participatives. Une rapide présentation historique nous permet de repérer les mots et les concepts utilisés, les

---

[23] B. Jurdant, *Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique*, ULP Strasbourg, Re-Éd. des Archives contemporaines, « Etudes de Sciences » (Paris, 2009).

[24] B. Bensaude-Vincent (1998) à propos de Yves Jeanneret, *Écrire la Science. Formes et enjeux de la vulgarisation*, PUF, 1994

[25] Il faut attendre la fin du chapitre 2 pour une explication de notre choix du mot « vulgarisation » et la conclusion pour un « clin d'œil » historique aux origines du concept.

mouvances et les tensions. Une régularité historique se dégage : l'idée du « modèle déficitaire », selon laquelle il existe un fossé (de connaissance ou de confiance) entre scientifiques et profanes. C'est un fossé qu'il faudrait combler. Les entreprises de communication liées à cette idée sont – pour certains auteurs - associées au terme de vulgarisation. Compte tenu de cela, mais aussi du fait que dans notre étude, nous explorons des terrains concernant des personnes qui n'ont pas forcément une idée précise de la communication publique des sciences et de la variété des concepts qui peuvent la recouvrir, nous choisissons d'employer ce mot : la vulgarisation. Cette mise au point étant faite, nous esquissons les principaux objectifs et enjeux de la vulgarisation tels qu'ils sont pensés par les acteurs (notamment les institutions) et - en contrepoint - tels qu'ils sont analysés par les chercheurs en « communication publique des sciences ». Notre idée étant de commencer à dépeindre des tendances qui pourraient influencer ou contextualiser à la fois l'engagement de chercheurs mais également les effets de la vulgarisation sur eux-mêmes. Une asymétrie est flagrante : les enjeux de la vulgarisation pour la science sont très peu pensés. Baudouin Jurdant est une figure isolée. Nous prenons donc le temps de suivre sa pensée sur plusieurs années : il s'attache à comprendre l'influence de l'usage spécifique de la parole et attire l'attention sur la réflexivité potentiellement opérée par la vulgarisation.

Au cours du **chapitre 3**, nous partons à la recherche de l'avis des scientifiques (impliqués - ou non - dans la vulgarisation). Ainsi, nous choisissons d'explorer vingt enquêtes que nous présentons sous la forme d'un parcours globalement chronologique. Elles ont été publiées entre 1970 et 2014. Ce sont des études qui interrogent des chercheurs à propos de leurs pratiques de vulgarisation[26]. D'une façon générale, ces enquêtes s'appuient sur des expériences de rencontres directes entre des chercheurs et des publics. Elles sont disparates, c'est pourquoi nous choisissons de prendre le temps d'analyser le contexte de chacune. Nous ne nous reconnaissons pas dans une démarche bibliographique qui consisterait à piocher ici et là des arguments favorables à un point de vue, sans mentionner qu'un argument cité était peut-être contrebalancé par d'autres au sein d'une même étude. Ceci est d'autant plus prégnant vis-à-vis de l'attitude des chercheurs. Les réponses des chercheurs ne sont pas des « données brutes » indépendantes, elles sont influencées par des contextes historiques, géographiques, sociologiques, disciplinaires, etc. Les réponses dépendent également de la situation de

[26] Même si – menées dans différents pays - elles utilisent parfois d'autres terminologies telle que "Public Engagement Activities", par exemple.

communication proposée par chaque enquête. Au-delà de la méthode – et même lorsqu'il s'agit de répondre à un questionnaire - l'enquête est une relation de communication entre un enquêté et un enquêteur. Elle met en jeu des croyances liées à ce que chacun projette des intentions de l'autre ou encore des ajustements liés à ce qui « sera fait » des résultats de l'étude. Par exemple, un chercheur enquêté peut être tenté de « faire passer » un message à son institution. Précisant ces enjeux, notre parcours d'enquête sera donc long et la synthèse proposée sera entourée de nombreuses précautions. Autant le dire tout de suite, nous ne dégagerons pas de grande tendance concernant les effets de la vulgarisation sur les chercheurs, il s'agira d'extraire quelques constats provenant d'études qui – fait symptomatique – ne s'intéressent pas à ces effets.

Concernant l'engagement, nous nous risquons à dégager quelques grandes tendances. La question de l'influence des préconisations institutionnelles ou du potentiel pouvoir immobilisant lié au fait que la vulgarisation puisse être mal vue est débattue. Nous proposons 10 constats. Ce parcours dans les enquêtes est aussi une présentation progressive de démarches visant à mieux cerner les facteurs qui déterminent l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation. Plusieurs modèles théoriques sont présentés. L'un d'eux nous a séduit. Il s'agit de l'utilisation de la théorie du comportement planifié.

Le **chapitre 4** présente une étude que nous avons menée en 2014-2015, se basant sur la théorie du comportement planifié. Cette dernière est largement utilisée dans le domaine de l'étude des changements de comportement en société. Nous expliquons son fonctionnement et la façon dont nous l'avons adaptée à un corpus spécifique : les doctorants de l'Université de Bourgogne. Il s'agit de penser à un certain nombre de facteurs possiblement « prédicteurs »[27] de l'intention de vulgariser. Ces facteurs sont organisés en quatre catégories : l'attitude, les normes, la croyance en sa capacité de faire et le « comportement passé »[28]. 223 doctorants ont répondu à un questionnaire dont nous expliquons pas-à-pas la conception. Les réponses fournissent des indications significatives sur les facteurs les plus influents pour mobiliser ou freiner l'intention de ces doctorants pour vulgariser. Nous ne nous arrêtons pas à ces résultats. Nous souhaitons comprendre comment les arguments, croyances ou expériences des

[27] La méthode utilisée nous permet d'utiliser le verbe « prédire » pour définir l'influence chiffrée de différents facteurs sur une intention mesurée de vulgariser. Tout cela étant considéré comme « à l'intérieur » d'une modélisation.

[28] Nous définissons ces termes dans l'encart 1.1 *infra.*

individus s'articulent les uns par rapport aux autres. Ainsi, nous utilisons des méthodes d'analyses statistiques multivariées pour produire des espaces, des cartes modélisant des ensembles de réponses d'individus. Ces espaces à 16 dimensions permettent de dégager des tendances et d'affiner la mobilisation de certains arguments les uns en fonction des autres (comme la peur, le plaisir, l'avis des autres, etc.). En général, avec ce type d'analyse, on peut espérer observer des tendances en fonction de données démographiques. Pour notre étude, nous ajoutons des données telles que la discipline scientifique, l'année de thèse, le fait d'être financé ou non. Les résultats nous poussent à explorer le programme Experimentarium (chapitre 5), avant d'engager des interprétations ou des explications (§ 6.1).

Le **chapitre 5** présente l'Experimentarium et propose deux séries de constats sur l'engagement et les effets de cette pratique de vulgarisation. L'objectif de ce chapitre est de donner à voir un programme impliquant des jeunes chercheurs dans une forme de vulgarisation particulière : celle qui consiste à « *raconter ce que l'on fait, en tant que jeune chercheur, auprès de différents publics* ». Comme je l'ai évoqué, je suis le responsable de ce programme. Pour cette thèse, il ne s'agit donc aucunement de proposer une évaluation de cette expérience, ni une hagiographie des groupes qui l'ont vécue (malgré le fait que l'affect est marquant dans l'histoire de ce programme). Je présente mon changement de posture, passant de praticien à doctorant, visant à formuler des constats sur un terrain proche de mon vécu[29]. Je livre d'abord quelques éléments de présentation de l'Experimentarium nécessaires à la compréhension de nos deux problématiques : l'engagement et les effets. Je récolte les résultats d'autres études réalisées sur l'Experimentarium, je produis et fais produire des entretiens puis je livre le fruit de mes observations *in situ*. Nous dégageons deux séries de constats de terrain sur l'engagement et les effets. Les constats sur l'engagement sont organisés selon une catégorisation inspirée de celle de la théorie du comportement planifié (attitude, normes, capacité, passé). Les constats sur les effets suivent un gradient allant d'effets de type « personnels » à des effets professionnels.

Après l'analyse d'enquêtes passées, la réalisation de notre propre étude, l'établissement conjoint de séries de constats de terrain, nous consacrons le **chapitre 6** à une discussion générale. Cette discussion est organisée en deux temps : une interprétation

[29] D'où – entre autre - la nécessité d'une présentation des influences de mon regard telle qu'elle a été formulée *supra*.

de nos résultats liés à l'engagement, puis un éclairage sur certains effets de la vulgarisation.

Dans une première partie (§6.1) nous essayons d'expliquer ce qui entre en jeu lorsqu'un chercheur décide de s'engager (ou non) dans la vulgarisation. Nous nous appuyons sur des régularités remarquables et des divergences entre situations que nous avons pu préciser. Notre propre étude (à l'Université de Bourgogne) a été conçue pour effectuer des comparaisons, notamment avec une étude spécifique menée en Angleterre, sur une population hétérogène de chercheurs. Ainsi, certaines divergences sont expliquées par le fait que nos enquêtés soient des doctorants. Nous mobilisons alors quelques études relatives à cette population, aux contextes professionnels et aux vécus de ces « chercheurs en initiation », pour appuyer notre interprétation. L'articulation entre divergences et régularités nous invite à quelques généralisations. Nous montrons les limites d'une trop grande généralisation et considérons qu'un des usages principaux de ce travail de thèse est de fournir des outils pour mieux observer l'engagement de chercheurs dans des situations précisées.

Si la discussion sur l'engagement s'appuie sur l'interprétation des résultats d'une étude proposant des mesures, celle concernant les effets est d'un autre ordre (§6.2). Les effets de la vulgarisation sur les chercheurs ont rarement été étudiés dans la littérature, mais longuement « traqués » et « cultivés » sur le terrain de l'Experimentarium. En guise de discussion, nous proposons – dans un premier temps – une schématisation de la situation de rencontre entre un chercheur et un public. Inspiré d'autres travaux, ce schéma n'est pourtant pas une proposition de nouveau modèle de communication. Il s'agit d'une montée en conceptualisation qui, parce qu'elle est « fabriquée par nos soins », permet d'éclairer des constats tout en se nourrissant d'un terrain bien connu pour s'affiner. Cette « schématisation locale » nous conduit à aborder le concept de réflexivité qui est constitutif de situations de vulgarisation et qui peut provoquer certains effets. Enfin, nous proposons une explication d'un effet exprimé par les doctorants de l'Experimentarium : la remotivation pour conduire leur recherche.

Le **chapitre 7** est la conclusion. Après un retour synthétique sur les enseignements, questions et limites de nos travaux, nous proposons quelques préconisations à l'usage de médiateurs scientifiques. Souhaitant éviter le recours à une liste de « recettes » (qui néglige l'adaptation et appauvrit la réflexion sur le terrain), nous présentons ces préconisations comme un « retour sur les pratiques de médiateur ». Enfin, nous proposons quelques pistes de travaux à envisager.

Ce travail de thèse émerge de la réflexion d'un professionnel de la médiation qui explore des enquêtes pour approfondir deux questions, qui livre et organise des constats puis s'engage pas-à-pas dans des conceptualisations empruntées à la psychologie sociale et à la sociologie pour s'insérer dans le champ des sciences de l'information et de la communication. La construction de cette thèse est une étape qui ne se veut pas totalement conceptuelle mais qui peut éclairer des travaux plus théoriques tout en ne cessant de questionner mon terrain professionnel.

Je me retrouve ainsi dans l'optique dégagée par Joëlle Le Marec proposant de :

> *« se situer le plus longtemps possible dans la zone de confrontation entre la réaction de l'observation au questionnement et la réaction du questionnement à l'observation, sans précipiter la conceptualisation mais sans y renoncer non plus, avec prudence, patience, en évitant les points d'appui fournis par les positions analytiques trop critiques ou les modélisations trop affirmées. »*[30]

[30] J. Le Marec, "Situations de Communication Dans La Pratique de Recherche: Du Terrain Aux Composites," *p.15*

Vocabulaire utilisé

Dans ce travail, nous parcourons la littérature, notre terrain et nos corpus avec une grille d'analyse de l'engagement issue du modèle de la Théorie du Comportement Planifié. Situé dans le champ de la psychologie sociale, ce modèle utilise un vocabulaire précis qui, dans le langage commun ou dans d'autres champs disciplinaires, recouvre des significations variées. Ainsi, nous précisons trois notions : l'attitude, les normes, les croyances.

- L'**attitude**

  L'attitude est définie comme l'évaluation favorable ou défavorable envers l'accomplissement d'un comportement. Elle est donc différente de la notion commune liée à la « manière de se tenir ».

- Les **normes subjectives**

  Il s'agit des considérations sur l'influence et l'opinion des proches sur le comportement. On parle de pression sociale perçue. Le terme "proches" regroupe l'environnement familial, professionnel, social et/ou culturel. Lorsque nous présenterons la théorie du comportement planifié, nous définirons les normes descriptives et les normes morales. Quoi qu'il en soit, notre usage du terme « normes » fera référence à ce que pensent les « autres », selon qu'ils soient plus ou moins proches d'une personne. Il n'est donc pas spécifiquement lié à « ce qui serait conforme à la majorité des cas ».

- Les **croyances**

  Ce terme sera utilisé dans le cadre de la théorie du comportement planifié. Nous décrirons les croyances comme étant les réponses (sur des échelles de notation) à des questions liées à des opinions. Ainsi, le terme de croyance (à rapprocher de l'anglais "belief") n'aura pas de connotation religieuse. Il marquera une subjectivité (pour se distinguer de données démographiques par exemple), mais n'aura pas de connotation irrationnelle.

2 La vulgarisation, ses objectifs et ses effets : cadrage et état de l'art

« On ne prend pas une photographie, on la créée. »

Ansel Adams, photographe américain

Pour aborder notre sujet, filons une métaphore : celle de la photographie. En premier lieu, un photographe s'immerge dans un terrain et s'efforce de ressentir globalement un paysage : ce sera celui de la communication publique des sciences. Ensuite, le photographe cadre. Il choisit les éléments qui feront ou non partie du cliché, de l'étude. Il règle alors la « profondeur de champ », ce sera notre « zone de netteté » historique : un état de l'art d'une cinquantaine d'années. Un élément peut surgir, nous viserons le concept de modèle déficitaire et ferons la mise au point sur la « vulgarisation ».

Dans ce chapitre 2 et à la suite de cette mise au point, nous balaierons certains objectifs et certaines fonctions de cette vulgarisation. Un focus sur le travail de Baudouin Jurdant lié à la réflexivité, pour le chercheur, induite par la pratique de la vulgarisation, sera proposé.

2.1 Photographie

2.1.1 Plan large : « la communication publique des sciences »

Imaginons dépeindre l'ensemble des savoirs qui circulent entre sciences et société. Prenons Galilée, illustre savant élevé au rang de pionnier de la science moderne. De son temps, il s'est adressé à différentes sociétés. Ses écrits publiés en italien, langue du peuple, ont largement été diffusés. En tant que « paysage de la communication publique des sciences » notre photographie pourrait alors contenir toutes les études et tous les ouvrages vulgarisés qui font référence aux travaux de Galilée. À partir d'un seul auteur, le paysage serait déjà foisonnant. Mais la diffusion dans la société ne s'arrête pas là. Mon collègue doctorant Guillaume Laigle, s'est intéressé à Galilée aujourd'hui : l'homme devenu symbole, élevé au rang des… rayons de supermarché ! G. Laigle a recensé plus de 100 objets commercialisés faisant explicitement référence au savant. Il peut s'agir d'un thermomètre décoratif et scientifique ou d'un os en plastique pour chien en

passant par un personnage « Lego ». Selon Laigle, ce Galilée devenu « signe à tout faire » pourrait bien être un objet communicationnel de science : il pourrait partager un sentiment d'inventivité ou des appétences pour les sciences[31]. Des objets commerciaux seraient donc des vecteurs de science et voilà comment un os pour chien entre dans notre photographie ! Ainsi, ce paysage contient au moins deux couches : les savoirs historiques, académiques (voire pédagogiques) et les savoirs populaires. Un Jérôme Bosch revisité par Andy Warhol ! Et ce n'est pas fini : la presse s'est bien évidement emparée des savoirs scientifiques. La fiction joue aussi son rôle. Dans plusieurs ouvrages[32], Daniel Raichvarg déniche et recense des multitudes d'objets communicationnels insoupçonnés portant des messages de sciences dans le peuple. Les films : « Jurassic Park », « Bienvenue à Gattaca », des ouvrages de science-fiction, des pièces de théâtre, des présentations de foire, des chansons et même des blagues ! Jurassic Park pourrait faire prendre conscience que les dinosaures n'ont pas vécu avec les hommes ; cette blague parue dans le "Petit moniteur de la santé" en 1886 aurait popularisé les découvertes de Pasteur… :

« - Elle a dû avaler un crobe…

*– Vous voulez sans doute dire un **mi**crobe, Madame Chapuzot ?*

– Oh ! Non…Quand on est dans son état, ça doit-être un crobe tout entier ! »

Le paysage de la communication des sciences contient donc de multiples canaux, vecteurs de communication. Les messages subissent des déformations ou s'enrichissent d'interprétations tous azimuts. Les acteurs chargés de cette « circulation » impriment leur identité. La diffusion d'une information liée à la science peut être le fruit d'intentions différentes. Certains messages sont conditionnés par une volonté progressive de positionner ou mieux identifier un service chargé de communication ou une plateforme de gestion d'images scientifiques par exemple. Les « intermédiaires » ne sont pas neutres[33]. Mais il existe également de nombreux « Monsieur Jourdain » qui vulgarisent sans le savoir : des chercheurs, des auteurs ou des artistes. David Vandermeulen, l'auteur de la Bande Dessinée « Fritz Haber[34]» porte des éléments

---

[31] G. Laigle, "Galilée, Un Signe à Tout Faire," 2014.

[32] Voir notamment le très illustré « Science pour Tous ? » aux éditions Découverte Galimard.

[33] I. Babou & J. Le Marec, "Les Pratiques de Communication Professionnelle Dans Les Institutions Scientifiques," 2008.

[34] D. Vandermeulen, Fritz Haber, 4 volumes, 2005-2014, ed. Delcourt.

fondamentaux d'histoire des sciences à la connaissance du lecteur, alors qu'il déclare ne pas avoir voulu faire de la vulgarisation.

Les exemples cités ci-dessus montrent que les voies qui conduisent des messages scientifiques entre sciences et sociétés semblent bien complexes à dénicher, démêler, exposer, expliquer ou encore contextualiser (quels sont les acteurs impliqués ? les valeurs associées ? les effets escomptés ? etc.). Ces enjeux sont ceux des recherches sur la « communication des sciences »[35]. En 2002, l'Australien Chris Bryant tente une définition simple de cette communication des sciences :

> *« Le procédé par lequel la culture et les connaissances de scientifiques sont absorbées par la culture commune ».*

Cette définition ne réduit pas la complexité du phénomène mais porte déjà un sens restrictif : celui de l'absorption des éléments des uns (les scientifiques) par les autres (les individus personnifiant la « culture commune »). Par ce choix, la définition de Bryant minimise l'appréhension des phénomènes de circulation des connaissances et des « éléments de culture » qui pourraient aller de la culture commune à la culture des scientifiques. Cette optique « d'effet miroir » vers les chercheurs étant importante pour ce travail de thèse, il conviendra de ne pas s'arrêter à une définition stricte. Poursuivons tout de même l'esquisse d'une définition de la « communication des sciences ». En 2003, un groupe de chercheurs anglais et australiens tente de construire une « structure unifiée » articulant différents concepts utilisés depuis les années 1980 à la fois pour conduire et étudier cette « communication des sciences ». Terry Burns et ses collègues proposent une « définition contemporaine » :

> *« SCIENCE COMMUNICATION (SciCom) may be defined as the use of appropriate skills, media, activities, and dialogue to produce one or more of the following personal responses to science (the vowel analogy)*
>
> ***A**wareness, including familiarity with new aspects of science*
>
> ***E**njoyment or other affective responses, e.g. appreciating science as entertainment or art*
>
> ***I**nterest, as evidenced by voluntary involvement with science or its communication*
>
> ***O**pinions, the forming, reforming, or confirming of science-related attitudes*

---

[35] Dorénavant, à chaque fois que nous utiliserons ce vocable « communication des sciences », il s'agira des sujets de recherches en communication publique des sciences. Nous faisons référence à l'anglais « science communication », parfois réduit à « SciCom ». L'aspect « publique » est bien implicite, on ne considère pas les études sur la communication interne à la communauté scientifique (les publications, colloques, etc.)

Understanding of science, its content, processes, and social factors

Science communication may involve science practitioners, mediators, and other members of the general public, either peer-to-peer or between groups. »[36]

Les auteurs installent une notion de « compétence appropriée » nécessaire, ils définissent des procédés, des situations, des acteurs et surtout ils fixent la particularité de leur définition sur les effets potentiellement induits sur des personnes « impliquées ». Sans présager de recours à des modèles de communication de type Émetteur-Récepteur, cette définition induit tout de même une posture de « modification de l'état du récepteur ». Cependant, à la lecture *stricto sensu* des termes employés (volontairement vagues) pour définir qui serait le « récepteur », on peut envisager que les pratiques de communication des sciences puissent induire des effets dans les deux sens entre les groupes ou bien de « personne à personne ». Dans leur article (p.184), en préambule à leur définition, les auteurs précisent leur caractérisation des publics et considèrent que cette communication des sciences ne concerne pas les relations partenariales ou de clientèle entre scientifiques et « autres professionnels ».

Si nous présentons cette définition en début de thèse, ce n'est ni pour l'instaurer en postulat, ni pour proposer une analyse critique de sa pertinence. Elle nous sert d'enseigne pour imaginer « ce qu'il y a en magasin » dans l'état de l'art. En effet, cette définition (en tant que résultat d'une revue bibliographique) a pour ambition de regrouper des paradigmes [37] phares de l'histoire de la communication des sciences comme l'alphabétisation (Science Literacy), la compréhension publique des sciences (Public Understanding of Science, PUS), ou encore l'engagement du public (Public Engagement Activities). Ces paradigmes sont censés décrire la plupart des processus de la communication des sciences mis en place depuis l'après-guerre. Par conséquent, les cinq voyelles « AEIOU » de la définition de Burns et al., recouvriraient l'ensemble des effets attendus par ces processus.

---

[36] T. Burns, D. O'Connor, S. Stocklmayer, "Science Communication: A Contemporary Definition," p. 191 - *Public Understanding of Science,* 2003.

[37] Nous utilisons le mot paradigme dans son sens épistémologique : *« Conception théorique dominante ayant cours à une certaine époque dans une communauté scientifique donnée, qui fonde les types d'explication envisageables, et les types de faits à découvrir dans une science donnée.* » (Définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, 2016). Cependant, nous décrivons des paradigmes qui, bien que s'articulant autour d'un concept prototypique, peuvent recouvrir des interprétations divergentes de ce concept. Pour se distinguer de l'approche kuhnienne du paradigme scientifique, il s'agit de l'utilisation des mêmes éléments de langage, mais pas forcément de la même « manière de voir ».

Après avoir resserré notre champ d'étude[38] (paragraphe 2.1.2), dans le paragraphe 2.1.3 nous proposons de décrire ces paradigmes pour se mettre en position d'estimer l'influence qu'ils pourraient avoir historiquement et culturellement sur les sujets qui nous intéressent dans cette thèse : l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation et les effets de celle-ci sur les chercheurs eux-mêmes.

2.1.2 Cadrage

Acteurs

Nous considérons un corpus moins large que celui des études sur la communication scientifique puisque nous nous concentrons sur les situations et procédés faisant concrètement intervenir des chercheurs, au sens académique du terme, c'est-à-dire des personnes exerçant cette activité professionnelle. Au cours de notre étude, nous nous intéresserons plus particulièrement aux jeunes chercheurs en thèse. De rares détours nous amènerons à considérer les résultats d'enquêtes portant à la fois sur des chercheurs, mais aussi sur quelques ingénieurs, dans le cas où ces derniers exercent leur activité au sein d'instituts associés à la recherche. Tous les domaines de recherche exercés dans les instituts académiques sont considérés : nous n'excluons aucune discipline académique faisant l'objet de recherches.

Les autres acteurs de la situation de communication sont les publics concernés. Ils pourraient être définis par le fait qu'ils sont « d'autres personnes » que les acteurs décrits ci-dessus ! Ainsi, comme dans le champ de communication des sciences, nous ne considérons pas *a priori* des situations de communication entre collègues, ni les procédés de communication internes au champ des sciences (ouvrages spécialisés, publications, rapports administratifs, etc.). De même, nous ne nous intéressons pas aux sciences et techniques circulant chez les publics non « académiquement » scientifiques,

[38] Nous allons cadrer notre sujet avant de dérouler un historique, ce qui nous permettra de choisir l'information afférente à notre cible. Pour une vision plus large, plusieurs thèses récentes proposent un état de l'art. En 2011, Marine Soichot consacre 30 pages à l'analyse historique des courants de pensée de la médiation des sciences (les paradigmes) ; la même année, Guillaume Laigle termine son mémoire de Master sur « les modèles de communication publique des sciences » et Cyrille Bodin consacre une centaine de pages de sa thèse à une mise en perspective historique et philosophique de dispositifs de publicisation des sciences. Toujours en 2011, Olivier Las Vergnas analyse 40 années d'institutionnalisation de la culture scientifique en France.

tels que tous les savoirs ou pratiques partagés entre professionnels, amateurs, éducateurs, etc.

Situation

La définition des « autres acteurs » ou « publics » dépend de la situation de communication étudiée. Ainsi, nous ne nous intéressont pas aux acteurs liés à la science académique par des relations interprofessionnelles, telles que la valorisation scientifique ou les collaborations de développement ou commerciales.

Le public « scolaire » étant fréquemment présent dans ces situations de communication des sciences, il convient de noter que nous considérons ce public dans le cadre de « sorties scolaires » ou de situations qui ne relèvent pas explicitement d'un contrat pédagogique. Nous pointerons des moments de rencontres qui ne sont pas suivis d'une évaluation. Même si nous verrons que les situations impliquent certaines contraintes pour le public (rester dans sa classe, respecter les horaires et rester « poli »[39] pour un public de conférence par exemple), ce public est dans une position de dilettante dans le sens où il ne vit pas la situation de communication avec un objectif scolaire ou professionnel à atteindre.

Les procédés ou situations de communication des sciences sont : des rencontres directes (stands, ateliers de type « animation », conférences, dispositifs de dialogues, jeux) ; des participations impliquant des chercheurs avec des médiateurs ou journalistes[40] (co-écriture, interview, etc.) ; des actions d'écriture (revue, site web, etc.) ; des co-conceptions d'exposition ou d'événements. Ces situations ou procédés abordent des thématiques scientifiques en relation avec les disciplines des chercheurs concernés.

Les études qui appuieront notre réflexion concernent des situations réalisées entre 1968 et 2014, principalement en France, au Royaume-Uni et aux USA. Notre terrain d'enquête est à l'Université de Bourgogne, de 2000 à 2016. Les autres éléments de cadrage seront précisés pour chaque situation.

---

[39] Alors que j'étais médiateur au département mathématique du Palais de la Découverte (en 2000), mon chef disait que la "loi de la politesse" dépassait "la force de la gravitation universelle" pour maintenir assis le public lors d'un exposé de vulgarisation, alors qu'il est censé être libre de s'échapper !

[40] Nous n'avons pas évoqué les médiateurs ou journalistes comme « acteurs » des situations que nous étudions. Il ne s'agit pas de négliger leur importance mais, dans cette phase de cadrage, de bien définir que nous nous concentrons sur les chercheurs. Nous ne proposons pas d'étude sur l'engagement ou les compétences des médiateurs ou journalistes.

2.1.3 Profondeur de champ : 50 ans de paradigmes

Avant de mettre au point, un photographe ajuste sa profondeur de champ : l'épaisseur de sa « bande de netteté » devant et derrière l'objet. Cette zone à clarifier est un état de l'art. Nous cherchons à cerner les contextes historiques et culturels des processus de communication qui vont être en jeu dans notre thèse (chapitre 3, les processus liés à la parole de chercheurs entre 1968 et 2014 ; chapitres 4 et 5, les processus liés aux comportements des doctorants de l'Université de Bourgogne de 2001 à 2016). Cette « bande de netteté » historique nous permettra d'assumer le choix du mot que nous utiliserons dans cette thèse : la vulgarisation scientifique.

Gardons pour le moment « communication des sciences » et levons une ambiguïté : le même vocable « communication des sciences » est utilisé pour décrire l'ensemble des procédés de cette communication (tel que défini précédemment : l'ensemble des procédés qui induisent les effets « AEIOU »), et en même temps les études distanciées de cet ensemble de procédés. En 2012, G. Laigle en dit ceci :

> *« À défaut d'être actuellement une discipline, la communication des sciences est reconnue comme un domaine de recherche à part entière (CLAESSENS, 2011), susceptible de devenir prochainement une discipline académique, marquée par une forte interdisciplinarité, ou de se constituer comme une sous-discipline au sein des Sciences de l'Information et de la Communication (BUCCHI & TRENCH, 2010 ; HORNIG PRIEST, 2010) dont l'autonomisation émerge de l'articulation entre théories, afin de répondre aux questions qu'elle se donne (BUCCHI & TRENCH, 2010), et de la reconnaissance des compétences professionnelles spécifiques que ces nouveaux savoirs entrainent (HORNIG PRIEST, 2010). »*[41]

Les chercheurs producteurs de travaux en communication des sciences proviennent de plusieurs champs disciplinaires : sciences de l'information et de la communication, sociologie, anthropologie, sciences de l'éducation, philosophie et histoire. Ils produisent des études distanciées de la pratique de communication des sciences. Bien que certains travaux aient des vocations programmatiques (pour améliorer une situation de communication par exemple), nous proposons ici une revue qui se focalise sur les analyses des processus de communication. Nous évoquerons plus tard (chapitre 2.3) les préconisations, appels à communiquer, discours ou incitations plus politiques.

---

[41] G. Laigle, "Les Modèles de Communication Publique Des Sciences : Paradigmes, Problèmes, Enjeux." p.31 - Mémoire de Master ENS Cachan/ INRP, 2012

Depuis l'après-guerre, les travaux en communication des sciences sont classés en une série de paradigmes. Sans les décrire exhaustivement, proposons quelques éclairages concentrés sur notre situation de communication de chercheurs académiques vers des publics non-professionnels.

L'alphabétisation scientifique (Scientific Literacy).

Le paradigme de l'alphabétisation scientifique s'articule autour d'une idée : considérer que des éléments de connaissance et de démarche scientifique de base sont nécessaires à tout homme pour comprendre son environnement et vivre sa citoyenneté. Burns et de nombreux autres auteurs associent ce courant à un idéal de société : le peuple éclairé grâce à la science exerce mieux sa citoyenneté. Mais cet idéal se confronte à certaines mesures. Après la seconde guerre mondiale, aux États-Unis, de grandes enquêtes quantitatives sondent l'attitude de la population vis-à-vis des sciences et leur niveau de connaissance. Un hiatus est constaté : les Américains sont confiants dans les sciences, mais le niveau de connaissance est « déplorablement bas »[42]. John D. Miller auteur de nombreuses revues et études sur la question, illustre ce hiatus :

> *« Bien que les Américains tiennent les sciences en haute estime, il n'en reste pas moins que 15% d'entre eux ont suffisamment de connaissance pour pouvoir lire le cahier scientifique du New York Times ».*[43]

Les chercheurs du champ de la communication des sciences s'attachent à diagnostiquer les niveaux de connaissance des populations et réfléchissent à des prescriptions pour les praticiens. En 1973, B. Jurdant évoque cet analphabétisme scientifique pour illustrer la focalisation pédagogique opérée par les vulgarisateurs[44]. Une tendance à la fois théorique et pratique associe donc la communication des sciences à la volonté de faire acquérir des connaissances formelles aux publics. Cependant les résultats des mesures du niveau de connaissances de la population sont cinglants : ce niveau ne semble pas

---

[42] J. D. Miller, "Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review," *Daedalus*, 1983, 29–48.

[43] J.D. Miller, cité p.*19 de la thèse de* Marine Soichot à laquelle nous ferons souvent référence*: "Les Musées et Centres de Sciences Face Au Changement Climatique. Quelles Médiations Muséales Pour Un Probleme Socioscientifique?," 2011.*

[44] *« On parle aussi d'"analphabétisme scientifique" contre lequel la vulgarisation se propose de lutter grâce à une nouvelle pédagogie qui veut pallier les déficiences de l'enseignement primaire et secondaire. L'adulte qui n'a pas eu la chance de bénéficier d'un enseignement scientifique approfondi se voit offert une compensation par les mass média. »* B. Jurdant, "Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique", thèse, 1973, p.74 de l'édition 2009.

augmenter depuis les années 1970. M. Soichot conclut que, selon ces critères pédagogiques, les programmes d'actions mis en œuvre pour l'alphabétisation scientifique constitueraient un échec (p.24). Et pourtant, les recherches distanciées de la pratique ont tenté de faire évoluer le concept en ajoutant des notions qui s'écartent progressivement de la maîtrise seule de connaissances formelles. Conjointement, les évaluations des politiques d'alphabétisation ne se sont pas restreintes à des mesures du niveau de connaissance. Les interprétations du concept ont foisonné. Dans les années 1990, la "National Science Teacher Association" donne une définition qui s'appuie sur trois enjeux :

> « *Maîtriser certains concepts et les mobiliser. Les connaissances à maîtriser doivent former un ensemble de connaissances particulières et précises qui permette à l'individu d'évoluer dans son environnement. Les connaissances scientifiques doivent s'articuler aux situations rencontrées dans la vie quotidienne et dans les débats de société.*
>
> *- Comprendre les sciences. Les sciences sont une construction socio-historique. Il convient d'être conscient de la relativité des connaissances scientifiques qui ne sont pas des vérités absolues et peuvent être remises en cause en permanence.*
>
> *- Comprendre les relations sciences-société. Les technosciences et la société s'influencent mutuellement. Les bénéfices et avantages qu'apporte la science doivent être reconnus. Les savoirs doivent être présentés dans leur contexte humain au-delà d'une compréhension des phénomènes de la Nature ».*[45]

À l'objectif de compréhension par les sciences est adjointe la nécessité de compréhension des sciences. Ceci nous conduit à l'explicitation du paradigme de "Public Understanding of Science", historiquement contemporain et non disjoint de l'alphabétisation, mais qui, au milieu des années 1980, prend le dessus dans le champ d'étude de la communication des sciences.

Public Understanding of Science (PUS)

Tout comme l'alphabétisation, le paradigme "Public Understanding of Sciences[46]" est parfois qualifié de courant. Il nous importe ici de présenter la façon dont

---

[45] Cité par Soichot p.14

[46] Que l'on peut traduire par la « compréhension publique des sciences », mais le terme français est très peu employé.

l'interprétation et la mobilisation de ce terme sont tiraillées entre deux tendances : l'une influencée par des rapports commandés par des institutions, l'autre issue de travaux de chercheurs emprunts d'une approche contextualiste[47]. La première tendance peut trouver une origine (pour le Royaume Uni) dans le rapport Bodmer, publié en 1985 et commandité par la Royal Society. G. Laigle explique clairement l'orientation préconisée :

> *« … partageant le souhait de développer l'alphabétisation scientifique, [le rapport Bodmer] pointa surtout le changement d'attitude du public – soupçonné d'être de plus en plus méfiant à l'égard des sciences et techniques avec le risque de recrudescence de mouvements « anti-science ». La préoccupation à propos du niveau de connaissance du public ne sera pas abandonnée mais reformulée : on ne peut apprécier la science que si on la connaît. En termes de réponses à donner, plusieurs approches vont émerger :*
>
> *- Valoriser les sciences, c'est démontrer qu'elles sont utiles : elles permettent de faire de meilleurs choix à la consommation, (…) Les sciences doivent donc être présentées de manière à correspondre au quotidien du public.*
>
> *- Valoriser les sciences, c'est les rendre présentables : « la bataille à tenir est celle des cœurs (…)».*
>
> *- Valoriser les sciences, c'est les rendre fréquentables : certaines voix réclament une plus grande humilité des scientifiques face à leurs savoirs. On suggère ainsi que, dans l'intérêt même des sciences, le public ait un droit à la parole. »*[48]

Ce dernier point nous entraîne vers l'autre interprétation du "PUS" : la tendance contextualiste. Bryan Wynne « *chef de file reconnu de l'approche contextualiste* »[49], fait partie des voix citées par Laigle. Wynne a mené des études révélant l'intérêt et l'importance de la parole de publics exempts de connaissances scientifiques expertes sur des sujets socialement vifs. D'une part, l'absence d'expertise scientifique peut être largement contrebalancée par une vigilance approfondie sur les conditions de production de ces connaissances, des contextes économiques, et par une mise en perspective de leurs enjeux (recul que les scientifiques n'ont pas forcement, d'où la

---

[47] Pour faire simple, des chercheurs qui s'attachent à décrire la vie de la communauté et de la production scientifique en considérant ses contextes et ses rapports avec les sociétés. Des chercheurs qui ne considèrent pas que la production scientifique est un système isolé, fonctionnant par ses seules méthodes en dialogue avec la nature.

[48] G. Laigle, "Les Modèles de Communication Publique Des Sciences : Paradigmes, Problèmes, Enjeux." p.33, 2012.

[49] Selon Soichot.

nécessité « d'humilité ») ; d'autre part, la corrélation connaissance scientifique - attitude vis-à-vis d'un sujet est remise en cause. Par exemple, la sociologue Claire Marris, ne trouve pas de corrélation entre niveau de connaissance scientifique des publics et leur attitude globale vis-à-vis des OGM[50]. L'ignorance scientifique ou technique peut être assumée ou compensée par un réseau complexe de savoirs locaux. « *Levy-Leblond donne l'exemple de l'industrie nucléaire où il indique avoir quelques compétences en matière de fission puisqu'il est physicien, mais est aussi profane que beaucoup en termes d'ingénierie électrotechnique, de plomberie, de construction, de radiobiologie ou d'organisation du travail, sans lesquels les centrales ne peuvent aucunement fonctionner* »[51]. L'idéal porté par le courant de l'alphabétisation, s'appuyant sur une corrélation « connaissance scientifique-conscience » est alors questionné.

Une nouvelle façon plus symétrique d'envisager la communication des sciences trouve ses sources chez des sociologues et anthropologues dont les travaux ont revisité l'image mythique d'une science en dialogue direct avec la nature, immunisée des imperfections humaines et des influences économiques, sociales et institutionnelles. Ces travaux (de Latour et Woolgar[52] notamment) ont considérablement changé les discours savants sur la science, proposant une vision beaucoup plus contextualisée dans la société - et par la société - de la vie et de la production scientifiques. Les domaines de la sociologie et de l'anthropologie des sciences ont donc influencé les discours sur la communication des sciences. Considérer que les sciences vivent des influences des sociétés amène à reconsidérer la communication entre ces sciences et ces sociétés.

Culture scientifique et technique (CST)

En France, le terme de culture scientifique et technique est employé. Selon Olivier Las Vergnas[53], il recouvre à la fois "Scientific Literacy" (l'alphabétisation) et "Public Understanding of Science" (PUS). Bien que les paradigmes soient parfois situés temporellement (avant les années 1980 pour l'alphabétisation et après le rapport

---

[50] C. Marris, "La Perception Des OGM Par Le Public: Remise En Cause de Quelques Idées Reçues," *Économie Rurale* 266, no. 1 (2001): 58–79.

[51] G. Laigle, ibid, p.103

[52] B. Latour and S. Woolgar, "La Vie de Laboratoire," 1988.

[53] O. Las Vergnas, "L'institutionnalisation de la «Culture Scientifique et Technique», Un Fait Social Français (1970–2010)," 2011.

Bodmer pour PUS[54]), force est de constater qu'ils se juxtaposent. Le terme de « culture scientifique » est utilisé dès les années 1930 par Bachelard pour désigner l'esprit scientifique, mais c'est durant les années 1970 qu'il est formulé par « *différents acteurs issus des sphères scientifiques, culturelles, éducatives et socio-éducatives* »[55]. Sans surprise, la « culture scientifique et technique » (CST) est soumise à une même pluralité d'interprétations que les terminologies anglo-saxonnes. On peut illustrer une tension entre deux positionnements par les propos de Jean-Marc Levy-Leblond. Ce physicien-essayiste est le promoteur du slogan « mettre la science en culture », qui consiste à confronter la science à d'autres pratiques et d'autres regards. La « mise en culture » se situe alors dans l'esprit des dispositifs préconisés par l'approche contextualiste. En effet, dans les années « post 1968 » plusieurs initiateurs de mouvements de CST, notamment des physiciens, étaient critiques vis-à-vis de la production scientifique. Par contre, lorsque que le terme « diffusion » est adjoint à « culture scientifique », comme c'est le cas dans la loi française[56] depuis 1982 (la diffusion de la culture et de l'information scientifique et technique comme mission des établissements d'enseignement supérieur et de recherche), J.M. Levy-Leblond critique la philosophie du rapport instauré vis-à-vis du public :

> « … *rapport unilatéral, tout d'abord entre les scientifiques d'un côté et le public de l'autre, unilatéral au sens où l'un parle, le savant, l'autre écoute, le public ; rapport d'inégalité totale, l'un parlant au nom de son être collectif, l'autre écoutant à titre individuel, rapport donc entre une institution organisée et des individus dispersés* ».[57]

Plus tard, il va plus loin dans la critique de cette diffusion :

> « *Une telle perspective suppose que la culture scientifique existe quelque part et qu'il faille la propager, la partager. Mais où la trouve-t-on ? En général, quand on parle de diffuser la culture scientifique, c'est implicitement à partir des milieux scientifiques eux-mêmes (…) ce qui présume qu'ils en disposent. Mais il me semble que c'est loin d'être le cas, dans la mesure où l'évolution de la science, aboutissant au mode industrialisé et mercantile sur lequel, pour*

---

[54] De nombreuses bibliographies font référence à l'article de Bauer et al. de 2007, *« What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda »*, qui définit trois paradigmes : « alphabétisation, PUS et Science and Society » et situe ces paradigmes temporellement : des années 1960 aux années 80 pour le premier, à partir de 1985 pour PUS et des années 1990 à nos jours pour Science and Society.

[55] O. Las Vergnas, ibid.

[56] Décret numéro 84-431 (réactualisé le 6 juin 1984) consultable ici : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000520453 (consulté en 2017)

[57] J. M. Levy-Leblond, "La Vulgarisation, Mission Impossible?" p.15, *Mettre La Science En Culture*, 1986,

l'essentiel, elle se pratique aujourd'hui, a entraîné une véritable déculturation des milieux scientifiques ».[58]

Cette remise en question du monopole des scientifiques sur leur savoir est un point crucial de l'approche contextualiste. L'argumentaire porte non seulement sur le fait que le scientifique moderne hyperspécialisé est bien un public (donc « ignorant ») dès qu'il s'agit d'échanger sur des sujets sortant de son expertise, mais aussi sur le fait que les scientifiques ne sont pas forcément les plus pertinents pour interpréter leur propre histoire, même dans leur champ d'expertise. Cependant cette remise en question n'a pas perturbé les discours sur la culture scientifique qui, de façon répétée[59], consolident un mode de présentation de la science produite par les chercheurs, aux profanes. Robuste, le terme de culture scientifique et technique est employé jusqu'à nos jours en France et peut être qualifié de métonymique : il devient « *non plus seulement une "culture" mais l'ensemble des acteurs, actions et dispositifs concernés par son développement.*»[60]. Il peut, en son sein, voir émerger des mouvances contextualistes comme la communication de « la science en train de se faire ».

La Science « en train de se faire » (Public Understanding of Research)

Encore une fois, ce courant ou plutôt slogan : « la science en train de se faire », ne trouve pas d'origine strictement fixée. Il n'était pas né en 1973 quand Baudouin Jurdant analysait une littérature de vulgarisation qui effaçait « comme par magie » les contextes de production des sciences. Des histoires de quelques savants étaient popularisées et faisaient partie des thèmes qui touchaient le public[61]. Mais dans les années 1980, les

---

[58] J. M. Levy-Leblond, "La Culture Scientifique, Pourquoi Faire ?" p.1, Alliage, 2014

[59] B. Schiele (2005) et O. Las Vergnas (2011) analysent les répétitions notables des discours liés à la CST depuis des décennies. Non sans humour, O. Las Vergnas note qu'« *il est même frappant de constater que commencent aujourd'hui, dans une surprenante mise en abîme, à se répéter les dénonciations de ces répétitions »*. Nous prenons le pli et répétons cette dénonciation avant de proposer une explication (liée à l'idée de fossé de connaissance ou de confiance « scientifiques-profanes ») en conclusion de cette présentation synthétique des paradigmes. Ref : B. Schiele, "Publiciser La Science! Pour Quoi Faire?", 2005 ; O. Las Vergnas, "L'institutionnalisation de la «Culture Scientifique et Technique», Un Fait Social Français (1970–2010)," 2011.

[60] Ibid. Signalons que, dans la même note, O. Las Vergnas montre tout de même que le terme est moins utilisé dans le champ des clubs de loisirs, de l'animation scientifique ou plus généralement de l'éducation populaire qui privilégie une approche plus active des sciences.

[61] « Le monde des savants » est le quatrième thème recueilli dans la presse français, allemande et espagnole des années 1960, loin derrière « l'homme face à la maladie », « les technologies de pointe » et

chercheurs en communication des sciences ne se veulent pas dupes de ces mises en récit mythifiées[62]. Les investigations du champ des « Sciences Techniques Sociétés » (ou Science and Technologie Studies : STS) précédemment citées trouvent un deuxième écho dans le champ de la communication des sciences. Ils ont insufflé un premier élan dans les années 1980 pour justifier (par l'épistémologie de la contextualisation[63]) la possibilité d'un regard démocratique sur la science, et dans un deuxième temps, leurs travaux méticuleux sur la recherche vont inspirer les recherches en communication des sciences. Bruno Latour reprend la figure de Janus, dieu à deux têtes, l'une présentable, propre, rigoureuse, stoïque, l'autre ébouriffée, changeante, vivace et expressive, pour illustrer une différence fondamentale entre la science froide et la recherche chaude.

> *« Science is certainty; research is uncertainty. Science is supposed to be cold, straight, and detached; research is warm, involving, and risky. Science puts an end to the vagaries of human disputes; research creates controversies. Science produces objectivity by escaping as much as possible from the shackles of ideology, passions, and emotions; research feeds on all of those to render objects of inquiry familiar. »*[64]

Les chercheurs en communication des sciences incitent les praticiens de la communication à s'engager dans ce mouvement : entrer dans les « coulisses de la science », c'est approcher l'incertain et ses rebondissements. La communication peut recourir à des sensations que l'on ne trouve plus dans la froideur didactique de la science faite. Les postures promouvant la communication de « Science in the making », « unfinished science » rejoignent aussi des volontés démocratiques : en montrant les procédés, on informe le citoyen sur les conditions de production, on lui propose donc une information complémentaire pour l'élaboration de son opinion[65]. Cette approche

---

« l'univers », tous plus de cinq fois plus cités. Cf. D. Riot, et al., "*Etude Comparative Sur La Vulgarisation Scientifique Dans La Presse Quotidienne de France, d'Allemagne et d'Espagne*" (Conseil de l'Europe, 1969).

[62] Qui ne concernent pas seulement les « légendes dorées de la science ancienne » : Bruno Latour, par exemple, conteste la façon dont les scientifiques idéalisent leur présentation de la science contemporaine dans leurs récits. (Cf. préface de "La Vie de Laboratoire" Latour & Woolgar, 1988).

[63] Nous n'avons pour le moment pas proposé de réflexions sur la correspondance entre les propositions communicationnelles d'acteurs et leurs influences philosophiques. Si Jürgen Habermas pointait que les positionnements épistémologiques des acteurs de la recherche déterminent leurs pratiques communicationnelles, ces correspondances sont délicates à établir. Compte tenu du fait que nous souhaitions être concis, il serait malheureux de vouloir mettre en bijection les comportements et les termes « alphabétisation », « PUS », etc. tant ils recouvrent des interprétations discordantes.

[64] B. Latour, "From the World of Science to the World of Research?," p.1, *Science* 1998.

[65] En 2001, j'ai développé cet argumentaire pour présenter l'orientation de notre programme « Experimentarium ». J'explique dans le chapitre 5.2 comment j'ai juxtaposé des citations d'Albert Jacquard révélant les enjeux politiques de l'orientation « science en train de se faire » (citoyeneté,

communicationnelle peut éclairer les débats sur les questions socialement vives. À l'inverse, les controverses (largement étudiées par les recherche sur les sciences, technologies et sociétés, « STS ») sont aussi proposées comme illustrations nécessaires pour une communication critique sur les sciences « en train de se faire ». Pour Benoit Urgelli,

> *« cacher les controverses et conflits qui rythment leur progrès représente une sorte de castration qui condamne les sciences à l'impuissance dans le domaine où précisément leur pouvoir critique d'objectivation est politiquement fondamental ».*[66]

En France, les formations de type DESS[67] de communication scientifique, des travaux théâtraux sur les controverses sont proposés pour inciter les étudiants, futurs communicants, à intégrer ces dimensions dans leur pratique professionnelle. En 2011, M. Soichot constate que cette communication de « la science en train de se faire » est très peu adoptée. À l'heure où nous écrivons ces lignes, Antoine Blanchard fait le même constat : bien que le terme soit employé, le concept n'est pratiquement jamais mis en œuvre. Il cite l'exemple de journées avec un chercheur.

> *« Quand le centre de culture scientifique, technique et industrielle du Rhône propose de « passer vingt-quatre heures avec un chercheur », comme s'intitule l'une de leurs actions, est-ce qu'il donne à voir une science toute faite ou une science en train de se faire ? Cela dépend. Si au cours des vingt-quatre heures, le chercheur met en scène son savoir par l'intermédiaire de quelques coulisses tels son laboratoire, son équipe, son terrain expérimental ou ses bailleurs de fonds, pour mieux nous expliquer ce qui en sort et les connaissances qu'il en tire, alors nous sommes en présence d'une science toute faite. En revanche, s'il nous montre les mêmes choses en abordant l'incertitude intrinsèque au travail scientifique, la contingence de l'édification des savoirs et les traductions permettant d'enrôler les alliés pour clore les controverses, alors nous sommes en présence d'une science en train de se faire. La « science en action » n'est donc pas tant dans ce que l'on montre que dans la manière dont on le montre ».*[68]

---

pouvoir de la société sur la production scientifique) et une présentation d'expériences « à découvrir », connotant une démarche d'alphabétisation (moins politiquement engagée). Cet exemple illustre les compromis entre orientation ou paradigmes, opérés par les praticiens.

[66] Cité par Soichot, p. 32.

[67] DESS : Diplômes d'Études Supérieures Spécialisées (aujourd'hui remplacés par des « Master »).

[68] A. Blanchard, "Comment montrer la science en train de se faire ? Du Palais de La Découverte à La Sociologie Des Sciences," p.52, Alliage 2016.

Ces dernières considérations sur l'effectivité de la mise en pratique concrète d'un concept (tel que « la science en train de se faire ») sont fondamentales. Au cours de la présentation des précédents paradigmes, nous les avions volontairement mises de côté pour mieux y revenir : les concepts proposés par les chercheurs en communication des sciences sont-ils opérationnalisés sur le terrain, dans les associations, les musées ou par les chercheurs ? Dans le chapitre 3 de ce travail, nous recueillerons des informations sur le comportement des scientifiques. Pour les autres acteurs (médiateurs, institutions), la question reste ouverte et préoccupe les chercheurs en communication des sciences. Nous y reviendrons dans le paragraphe 2.3 après avoir présenté un dernier paradigme, celui de l'engagement du public.

L'engagement du public (Public Engagement Activities "PEA", Public Engagement with Science "PEwS") ou **Science et Société**

Une interprétation idéale des démarches de « science en train de se faire » verrait les chercheurs partager régulièrement leur vécu avec différents publics. L'idée d'impliquer le public dans des discussions et réflexions découlerait de cette posture. Au milieu des années 1990, le mouvement "Public Engagement with Science" apparaît. Son émergence, si tant est qu'on puisse l'expliquer, ne suit pas forcément le cours décrit *supra*. À cette époque, les institutions scientifiques s'inquiètent toujours d'une « crise de confiance » qui non seulement troublerait le public, mais qui conduirait également à une érosion du capital social des scientifiques. L'idée d'une négociation avec la société semble devenir une nécessité. De leur côté, les auteurs du champ de la communication des sciences comprennent que les démarches classiques de communication des institutions peuvent contribuer à l'établissement de cette méfiance. Selon Martin Bauer : « *le manque de compréhension à l'égard du public joue sur les politiques de recherche et dévoie tout effort de communication des institutions scientifiques qui s'aliènent le public plus encore »*[69].

Ainsi les auteurs pensent et proposent des dispositifs : le sociologue Michel Callon théorise la « démocratie technique » et propose des formes de communication s'appuyant sur le débat public et la co-construction des savoirs. Selon lui, la méfiance du public envers la science ne vient pas forcément d'une absence de connaissances, mais « *de la libération soudaine d'une parole qui ne pouvait s'exprimer faute de dispositif*

[69] M. W. Bauer, N. Allum, and S. Miller, "What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda," p.85 *Public Understanding of Science*, 2007.

adéquat »[70]. En France, les cafés scientifiques se développent[71], ainsi que divers dispositifs visant à engager publics et chercheurs dans des formes de délibération liées à des questions sociales : la santé, l'énergie, l'alimentation, les OGM, etc. Nous sommes dans l'âge de la démocratie participative (des conférences de consensus, des commissions de quartier, etc.) poussé notamment par la loi 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité[72]. Cependant, l'engagement du public semble se restreindre à la discussion des résultats ou des applications de la recherche comme le pointe Cyrille Bodin : « *le développement d'un potentiel sociétal réflexif et critique des acteurs externes ne se déploierait pas directement contre les sciences, mais bien plutôt contre les risques potentiels issus de leurs activités* ». Si l'analyse de Bodin porte sur l'aspect critique, elle met le doute sur une conception idéale d'un engagement « main dans la main » (et donc de bout en bout) de la science avec la société. Au-delà de quelques préconisations, les recherches en communication des sciences s'attachent à analyser ces nouveaux dispositifs de communication : la recherche se fait « recherche-action », et plusieurs études constatent que l'émergence de pratiques proposant un engagement conséquent des publics avec les chercheurs est loin d'être effective. Les programmes sont confidentiels, la fréquentation du public est faible et la participation n'est pas tangible. M. Soichot relaie une analyse plus virulente « *le risque d'instrumentalisation de la participation citoyenne pour légitimer une décision déjà entérinée est bien réel* » (p.36). Quelques parades promettant des dispositifs suivant le concept d' "upstream engagement" (qui consiste à intégrer le public dès la genèse de travaux de recherches) sont mises en place à la fin des années 2000. Elles ne font pas l'unanimité, loin de là ; en témoigne l'article au titre évocateur « Lost in translation », publié en 2008, qui remarque que ce concept reste « *enserré dans un modèle linéaire d'innovation et n'est pas très utile aux acteurs qui souhaiteraient conduire des coproductions d'innovations* ».[73]

Si ce paradigme de « l'engagement public » a pu mener aux programmes de sciences participatives[74] particulièrement en vogue à partir des années 2010 ; à l'inverse, le

---

[70] Cité par Soichot, p.36.

[71] P. Jensen, "Un Café Pour Les Sciences," *Alliage*, 1998.

[72] C. Bonneuil, "Les Transformations Des Rapports Entre Sciences et Société En France Depuis La Seconde Guerre Mondiale: Un Essai de Synthèse," 2004.

[73] P-B. Joly and A. Kaufmann, "Lost in Translation? The Need for 'Upstream Engagement' with Nanotechnology on Trial," *Science as Culture*, 2008.

[74] Aussi appelées "Citizen Sciences", qui pourraient faire l'objet d'un paragraphe de notre thèse, mais pour lesquels les chercheurs ne sont pas encore très impliqué et la littérature manque.

terme « public engagement » a été dévoyé. En effet, il a été utilisé dans la littérature anglaise (et remplacé PUS) pour devenir l'étiquette générique des pratiques de communication des sciences. Par exemple, nous le retrouverons dans plusieurs études analysées dans notre chapitre 3 pour décrire des programmes qui ne tablent sur aucune participation active du public (comme des conférences ou des articles de presse.)

Alphabétisation, Public Understand of Science, Culture Scientifique et Technique, « Science en train de se faire », Science et Société, Public Engagement Activities, Médiation, Publicisation, ces termes figurent des paradigmes historiques de la communication publique des sciences. Entre mutations et coexistences, une notion subsiste dès lors que des chercheurs sont impliqués : la vulgarisation scientifique. Tel le photographe, il faut faire la « mise au point » sur cet objet...

2.1.4 Mise au point sur le modèle déficitaire et la vulgarisation

Si l'on considère l'ensemble comprenant les recherches en communication des sciences[75] et les pratiques de cette communication, on peut observer un univers en expansion impressionnante constitué de galaxies de plus en plus diversifiées[76]. Pourtant, il subsiste un invariant dans cet ensemble, une régularité : l'idée du « fossé » existant entre les tenants d'un savoir scientifique et les autres. Ce fossé entre scientifiques et profanes (entre savants et ignorants[77]) focalise l'attention et engrange les critiques. Mais, il traverse les décennies. Cette idée fonde le « modèle déficitaire » ou "deficit model". Ce modèle décrit un déficit de connaissance de la part du public en matière de science dans des modèles de sociétés postulant l'influence de la science à la fois pour le développement collectif et l'émancipation des individus. L'utilisation de ce modèle a pour objectif de combler ce fossé, qu'il soit creusé par un déficit de connaissance ou une perte de confiance. Ce modèle est abondamment décrit dans la littérature[78] et il a constamment été critiqué pour sa raison d'être, son inefficacité, les problèmes qu'il génère et sa conceptualisation.

---

[75] Bernard Schiele propose de revoir l'histoire de l'observation de cet univers en trois mouvements :

« - *Dans les années 60, on ne s'intéresse qu'au degré d'alphabétisme scientifique du public ;*
- *dans les années 80, on mesure en plus l'attitude à l'égard des sciences ;*
- *à partir des années 90, on cherche à évaluer la confiance dans les sciences. ».*

Réf. : Schiele « On and about the Deficit Model in an Age of Free Flow », 2008.

[76] « *Une chose est au moins certaine : les discours portant sur les activités scientifiques sont de plus en plus nombreux, complexes et contradictoires* ». L'étude des sciences en communication aurait ainsi pour fonction d'« *analyser les conditions de passage du discours scientifique vers le citoyen, dans un contexte marqué par l'omniprésence des discours scientifiques et le rôle croissant de la communication dans un espace public lui-même ouvert et concurrentiel* » (Wolton, 1997), cité par Laigle p.33

[77] Dans sa thèse (p.46), B. Jurdant dresse une liste des variations terminologiques possibles de la dissociation « savant/ignorant », telles que « l'élite/la rue » ; « Einstein/la masse » ; « les géants de la création scientifique / l'humanité soulagée » pour les plus croustillantes !

[78] Nous invitons à lire Soichot (p.13 à 17) pour une mise en perspective historique et philosophique faisant remonter les racines du concept de modèle déficitaire à Condorcet (fin du XVIIIe s.).

Évoquons succinctement[79] ces critiques :

- Sa raison d'être : ce concept est fréquemment associé à une conception positiviste de la science qui, entre autre, considère une séparation entre un système de concepts liés les uns aux autres (la science) et le sens commun. Postulant que les sciences sont socialement constituées, les tenants de l'approche contextualiste ont remis en cause l'existence du fossé.

- Son inefficacité : les enquêtes de mesure d'alphabétisme n'ont pas montré d'évolution au fil des années malgré des débauches de moyen. Pire encore, dès 1958, l'hypothèse d'un "increasing knowledge gap" est formulée : autrement dit, la communication scientifique (notamment les médias de masse) renforcerait le fossé entre les personnes déjà aguerries à la science et les autres[80]. Le problème est particulièrement prégnant en France, compte tenu du fait que l'étiquette de « non-scientifique » est collée à 75% des élèves à la suite des stratégies d'orientation de notre système scolaire[81]. Situant cette population de « non-scientifiques » d'un coté du fossé, le modèle déficitaire renforce cette prophétie.

- Les problèmes qu'il génère : il induit une posture de « sachant » ou un sentiment d'infantilisation. Ces postures peuvent générer des oppositions. Le modèle déficitaire reproduit un mythe de la scientificité qui amène à présenter des constructions scientifiques vierges de contingences sociales. En cas de controverse, cette posture est à double tranchant car une science présentée sur son piédestal prend le risque de se trouver défiée en bloc. Une science qui accepte de partager son incertitude peut inviter à la critique constructive[82].

- Sa conceptualisation : il est décrit par le schéma « Emetteur -> Récepteur », qui a l'avantage de la simplicité, mais qui induit une idée passive de la réception : elle efface le processus actif de transformation de l'information opéré par le

---

[79] Nous synthétisons en une page, mais par exemple Laigle y consacre 10 pages (88 à 97) et chaque idée fait l'objet d'au moins une dizaine d'articles dans la littérature.

[80] Cf. B. Jurdant, « Problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique », p. 99 à 105 pour une analyse critique de cette hypothèse.

[81] O. Las Vergnas, "La Culture Scientifique et Les Non Scientifiques, Entre Allégeance et Transgression de La Catégorisation Scolaire," 2011.

[82] À titre d'exemple, Aurélie Pourrez (chercheure associée au CIMEOS), analyse une part des postures de désapprobation des vaccins par le fait que les campagnes de santé publique pour la vaccination n'arrivent pas à partager les éléments d'incertitudes inhérents aux recherches et études cliniques qui les appuient. (Séminaire Association des Internes en Santé Public du Nord Est, Décembre 2016).

récepteur, sous-estime ses interprétations et comme il est classiquement signifié : considère le public comme un verre vide qui pourrait être rempli de science[83].

Bien qu'elles ne l'aient pas totalement diabolisé[84], les recherches en communication des sciences ont donc continuellement questionné ce modèle déficitaire, cherchant soit à le remplacer, soit à y adjoindre d'autres modèles prenant plus en compte le contexte de « réception » du public, le dialogue ou la participation de ce public. Les propositions ont fleuri, tout au moins dans la littérature… En effet, ce foisonnement de nouveaux concepts et d'analyses pourrait faire penser qu'au tournant des années 2000, la communication des sciences est passée d'une logique top-down (pour reprendre une expression populaire) de communication à des pratiques symétriques de dialogue et de participation. Il faut dire que le nombre de processus différents fait impression : débats, conférences de consensus, "upstream engagement" du public, etc. Mais, *« ce passage du déficit au dialogue est une histoire trop souvent racontée »*, signale Brian Trench en 2008. Non seulement les autres modèles de communication des sciences n'ont pas remplacé le modèle déficitaire : ils cohabitent ; mais en plus, les phénomènes décrits et préconisés par les modèles de dialogue le sont de manière provisoire. Au bout d'un certain temps, ils ont tendance à muter vers des postures déficitaires. Au sein de tous les paradigmes que nous avons évoqué *supra* : alphabétisation, Public Understanding of Science, Culture Scientifique, « Science en train de se faire », Public Engagement : la posture déficitaire a constamment fait son retour dans les pratiques. L'Alphabétisation et PUS ont voulu évoluer vers des processus de « compréhension science – société » qui pouvaient conduire à plus de considération de la position du présupposé « récepteur », mais *in fine* les pratiques souhaitaient l'adhésion de ce récepteur réactivant ainsi un postulat déficitaire. De surcroît, Wynne pointe que les analyses d'enquêtes quantitatives mises en place dans ces paradigmes, *« en se focalisant sur l'évaluation des connaissances formelles du public, s'inscrivaient dans le modèle déficitaire et négligeaient les relations beaucoup plus complexes des profanes aux sciences et technologies »* (p.39). Nous avons vu le sens de l'adjonction du terme diffusion à celui de « culture scientifique ». Le mouvement de la

---

[83] Cette référence remonterait-elle à Socrate répondant à Agathon ? *« Quel bonheur ce serait Agathon, si le savoir était chose de telle sorte que, de ce qui est plus plein, il pût couler dans ce qui est plus vide, pourvu que nous fussions, nous, en contact l'un avec l'autre ; comme quand le brin de laine fait passer l'eau de la coupe la plus pleine dans celle qui est plus vide...* » Platon, Le Banquet.

[84] La plupart des auteurs ont bien conscience que l'écoute de discours savants, l'admiration d'expositions, la contemplation de pièces de théâtre, la lecture (des formes de communication descriptibles par le modèle déficitaire) peuvent provoquer des effets bénéfiques sur tout le spectre des progrès attendus par la communication des sciences : connaissance, compréhension, émotion, émancipation, critique, etc.

« science en train de se faire » suit ce schéma déficitaire quand il tend à se concentrer sur la présentation des résultats de la recherche ou de l'innovation. Au sein même du paradigme de l'engagement, la tendance à retrouver des postures déficitaires est repérée comme nous l'avons évoqué avec les analyses de pratiques types "Upstream Engagement". Finalement, en 2007, dans leur revue "What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research ?" Bauer et al. admettent que les paradigmes historiques de la communication publique des sciences peuvent tous être vus comme « déficitaires ».

En 2013, Cyrille Bodin soutient sa thèse. Il fournit un travail conséquent de bibliographie lié à la situation française de la « publicisation » des sciences, terme qui englobe la vulgarisation des sciences, l'animation socioculturelle scientifique et les dispositifs de dialogue. Analysant un corpus de chercheurs impliqués dans des dispositifs recouvrant cette publicisation des sciences, C. Bodin a réalisé des entretiens semi-directifs sur des chercheurs, impliqués dans quatre dispositifs de communication Grenoblois : une revue de vulgarisation, la « Fête de la science », un dispositif de rencontres et dialogue : la commission nationale du débat public, focalisée sur les Nanotechnologies (« CNDP Nanotechnologies »), et des formations à la communication scientifique. Aussi bien dans sa revue bibliographique que dans son étude, C. Bodin remarque le même phénomène de retour au « modèle déficitaire » :

> *« Les particularismes caractéristiques de l'animation culturelle scientifique s'effacent rapidement pour se réaligner sur les postulats traditionnellement posés par l'idéologie de la vulgarisation. Pour le dire simplement, ces rapports ne sont pas sans faire penser à la dynamique particulière du culbuto, ce jouet à la base arrondie et lourdement lestée, qu'une critique opérée par les mouvements sociaux parviendrait à faire osciller temporairement, mais qui, in fine, revient toujours dans sa position initiale »*[85]

Ou encore, en conclusion d'un article reprenant son travail de thèse :

> *« Quoi qu'il en soit, dans le cadre de notre corpus, l'hypothèse d'une diversification des dispositifs de publicisation des sciences est largement invalidée par l'étude des pratiques. Les acteurs scientifiques semblent dans une large mesure demeurer sous l'emprise de leurs propres traditions et idéologies, dans lesquelles la vulgarisation tient lieu d'habitus*

[85] C. Bodin, "Espace Public et Champ Scientifique: La Publicisation Des Agents Scientifiques Sous L'emprise de L'idéologie de La Vulgarisation," 2013. p. 294

structurant une communauté, et participant à la reproduction sociale de la conception positiviste que les sciences se font d'elles-mêmes. »[86]

Bodin assimile la vulgarisation au modèle déficitaire. Si le terme "deficit model" date de 1996 (diffusé par Irwin et Wynne selon Bauer), la vulgarisation (bien plus ancienne) suit aussi un modèle déficitaire et, réciproquement, le "deficit model" est un modèle vulgarisateur. Baudouin Jurdant, qui en 1973, s'attaque à une théorisation des problèmes de la vulgarisation expose déjà les caractéristiques de ce modèle : il définit une dissociation, « la progression d'une faille », une « rupture » et il décrit une vulgarisation qui a pour « vocation unique ce colmatage ». Ainsi, 40 ans plus tard, la vulgarisation, telle que définie par le modèle déficitaire, a traversé tous les paradigmes. Les études de communication des sciences, qu'elles soient des méta-analyses de la littérature ou qu'elles soient concentrées sur des terrains, corroborent ce phénomène de culbuto : en dépit des inclinaisons données pour amener le procédé ou la situation de communication vers des formes plus horizontales, le processus de communication revient (lorsqu'il implique des chercheurs) à la position de **vulgarisation scientifique.** C'est pourquoi nous choisissons ce mot pour notre thèse.

Selon Baudouin Jurdant, la vulgarisation scientifique est associée au modèle télégraphique « Émetteur-Recepteur » de Shannon et Weaver. Plusieurs modèles de communication des sciences ont été élaborés autour de celui-ci, notamment pour s'écarter de sa conception linéaire induisant l'idée d'un récepteur passif. G. Laigle en décrit une trentaine[87]. Leur caractérisation et leur articulation les uns envers les autres est si complexe qu'il aurait été imprudent - au sein de notre présentation - de vouloir les raccrocher à des paradigmes ou à des courants. Ainsi, nous repoussons les références à certains modèles au moment de notre discussion finale.

Au-delà de l'analyse de situations, les recherches en communication des sciences ou les recours à des modèles peuvent avoir une vocation programmatique. Il est temps de faire le point sur les objectifs et les fonctions de la forme de communication qui concentre notre attention : la vulgarisation.

---

[86] C. Bodin, "Les Dispositifs D'expression Publique Des Acteurs Scientifiques: Diversification Théorique, Diversification Pratique?" 2011. p.94

[87] *« Dans mon corpus, loin d'être exhaustif, j'ai repéré (…) pas moins d'une trentaine de modèles, de nature très diverse : modèles théoriques – hypothèses d'explication ou partis-pris spéculatifs –, analytiques – outils d'observation et de catégorisation –, descriptifs – formalisations de constats empiriques –, et prescriptifs – programmes d'intervention sociale. »* Laigle p.1

2.2 Objectifs et fonctions de la vulgarisation

Nous l'avons vu : influencée par plusieurs paradigmes historiques, la vulgarisation n'a pas qu'un objectif unique et qu'une seule fonction. Nous proposons de dresser une liste d'objectifs et de fonctions attribués à la vulgarisation. Nous choisissons des objectifs formulés par les institutions ou par quelques chercheurs médiatiques[88] et des fonctions générales attribuées à la vulgarisation par les recherches en communication des sciences. Cette liste d'objectifs et de fonctions a pour but de poser des jalons utiles à l'interprétation des facteurs déterminant l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation que nous analysons dans les chapitres 3 et 5 de ce travail. Pour répondre à cette fonction de liste « palette de référence » (au même titre qu'un nuancier utilisé pour choisir la peinture des murs d'une chambre), nous sommes obligés d'être succincts dans les descriptions. C'est pourquoi, cet exercice ne doit pas être pris comme une analyse historique des enjeux de la vulgarisation[89].

Posons une autre précaution préliminaire : il existe des divergences entre les travaux de recherche en communication des sciences et les préconisations d'institutions (ou les discours de certains chercheurs médiatiques). En 2009, dans sa préface à la réédition de la thèse de Baudouin Jurdant, citant un rapport de Bertrand Labasse, Joëlle le Marec pointe le :

> *« Perpétuel retour des mêmes argumentaires concernant la nécessité de mieux vulgariser, sur fond d'amnésie, ou à tout le moins, d'absence de prise en compte minimale des travaux de réflexions sur la question au fil des années. »*[90]

Lorsque Trench remarque que l'histoire du remplacement du modèle déficitaire par des modèles de dialogue est trop souvent racontée, il veut notamment évoquer que les pratiques restent ou reviennent vite dans une approche déficitaire alors que la

---

[88] Régulièrement des « prix Nobel » ou chercheurs médiatiques s'associent à des programmes de vulgarisation et s'approprient ou relaient des appels visant à promouvoir la communication des scientifiques dans la société. Nous constituons donc une liste d'arguments qui recouvrent leurs déclarations mais, pour rester dans notre cadre, nous ne présentons pas les objectifs spécifiquement défendus par des associations ou organisations non-institutionnelles, qui ne seraient pas aussi relayés par la communauté scientifique.

[89] Pour cela, voir les travaux de Bensaude-Vincent, Schiele, Levy-Leblond, Pestre, Eastes, Raichvarg, Jeanneret, Jacobi pour ne citer que quelques francophones.

[90] B. Jurdant, *Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique*. Thèse ULP 1973 (Préface J. Le Marec à l'édition 2009, p.16)

littérature scientifique sur la communication a pris un virage. En 2011, Neresini et Bucchi ont analysé les politiques de 40 institutions scientifiques d'Europe en terme de « Public Engagement Activities ». Ils remarquent un hiatus entre les missions de vulgarisation déclarées et les politiques mises en place. Sans parler de pratiques, au niveau des objectifs formulés par ces établissements, ou repris par des collectivités locales, il n'est pas rare de constater des mélanges de concepts qui rendent les directives nébuleuses. Ce qui ne contribue pas à une application simple. À titre d'exemple, au début des années 2000, on demandait de montrer « la science en train de se faire » par le biais de « manips interactives ». Comme nous l'avons illustré *supra* via la description de « journées avec un chercheur » de Blanchard, la recherche en cours utilise des outils ou des prototypes qui ne sont pas directement transformables en outils pédagogiques, en « manips » interactives. Seuls quelques professionnels et chercheurs remarquent ces paradoxes car le sens des notions tel qu'il est questionné par les recherches en communication des sciences, n'est pas déchiffré par les institutions. Au point que J. Le Marec s'interroge sur l'intérêt des politiques à voir questionnées les sciences (et leur communication) par les sciences sociales[91]. Nous verrons par la suite (chapitre 5) que les réflexions de Levy-Leblond, Jurdant, Le Marec peuvent être partagées sur le terrain, car ces auteurs s'impliquent dans des formations de médiateurs notamment. Cependant, un fossé semble persister entre les enjeux et fonctions de la vulgarisation tels qu'ils sont analysés par les chercheurs en sciences de l'information et de la communication (ou sociologie, sciences de l'éducation et anthropologie) et les objectifs et missions de la vulgarisation tels qu'ils sont prescrits par les institutions. Malgré la brièveté de nos descriptions suivantes, nous évoquerons cette tension.

Instruire ?

Nous avons décrit la volonté première de faire de la vulgarisation un outil d'alphabétisation massive jusque dans les années 1980. Mais, les recherches en communication des sciences constatent « *l'absence d'un contrôle de l'efficacité pédagogique de la vulgarisation* »[92]. Lorsqu'une évaluation pédagogique est tentée, sa pertinence fait débat. Parfois, les mesures ont même pu apporter des résultats allant à l'encontre des souhaits d'instruction attendus (statut quo ou « increasing knowledge

[91] Toujours dans la préface de l'édition 2009 de la thèse de B.Jurdant.

[92] B. Jurdant, thèse, p. 86

gap »). Ainsi, bien que l'objectif d'instruction soit toujours présent sur le terrain et dans les discours, il est remis en question par les recherches sur la communication des sciences.

Exercer sa responsabilité ?

Les scientifiques observent le monde ; leurs institutions sont formelles : ils ont la responsabilité d'informer le public. Les appels à la prise de position des scientifiques sont nombreux. En 2011, Suzette Searle en fait un historique[93]. Les volontés revendiquées d'« éclairer » grâce à la solidité de l'argumentation scientifique s'installent entre les fonctions de **rassurer** ou d'**alerter**. Cependant, dès 1977, l'américaine Rae Godell décrivait avec scepticisme cette intention de la communauté scientifique en l'attribuant *« au sentiment de défiance du public, à la pénurie d'emploi, aux restrictions budgétaires, et aux problématiques technologiques »* plutôt qu'à *« un sens des responsabilités ».* C. Bodin analyse cette position d'expertise comme conduisant à un rapport symbolique de domination[94].

S'ouvrir à la critique ?

Le terme « responsabilité » est récemment repris par la communauté européenne pour promouvoir une recherche elle-même responsable en faisant appel à des « inclusions » ou à des participations de la société civile[95]. L'acceptation relative[96] d'un regard critique inséré dans la communauté scientifique semble être exercée sous plusieurs pressions : celle d'un courant de pensée critique des années 1960 portant sur la place des sciences dans la société (autour de Harbermas, Beck, Marcus, etc. qui selon Bodin ont influencé

---

[93] S. D. Searle, "Scientists' Communication with the General Public-An Australian Survey." 2012.

[94] C. Bodin, "Les Dispositifs de Publicisation Des Sciences Sous L'emprise de L'idéologie de La Vulgarisation: La Formation Des Moniteurs D'enseignement Supérieur Aux Métiers de L'enseignement et de La Recherche Par La Communication Opérationnelle et Le Positivisme.," 2012.

[95] Ceci se situe bien dans le paradigme de l'engagement. À la suite du congrès européen de Rome (novembre 2014), la commission promeut un programme de « Recherche et Innovation Responsable ». Cette notion *« implique l'intégration et l'**engagement des acteurs sociétaux dans les processus de recherche et de développement**, grâce notamment à des approches participatives et inclusives »* selon le site de la commission : http://www.horizon2020.gouv.fr/cid84192/recherche-innovation-responsable-version-actualisee-de-la-declaration-de-rome.html (consulté en mars 2017)

[96] Encore une fois, ce vocable « d'acceptation » est à la fois mobilisé pour associer une conscience citoyenne à la science ou, *a contrario*, mieux gérer cette « conscience » afin de mettre en place un marketing permettant de rassurer.

l'émergence de processus dialogiques[97]), celle concomitante des questions socialement vives soulevées par l'apparition de nouveaux risques scientifiques[98], et celle de l'animation culturelle remettant en cause le modèle de diffusion de connaissance magistral. Au cœur de multiples dispositifs communicationnels appelant à une critique constructive, la posture vulgarisatrice ne semble pourtant pas avoir exercé cette fonction.

Contribuer à la démocratie ?

En plus de demander aux chercheurs d'éclairer les débats, les institutions souhaitent toujours que la vulgarisation serve à l'« *expertise collective* ». En 2014, les propos de Geneviève Fioraso, Ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, illustrent cette préoccupation classique de *« la promotion et la diffusion des cultures scientifique, technique et industrielle »* : *« s'approprier les enjeux de la science, des technologies contemporaines et de l'industrie afin de participer, de manière éclairée, aux débats et aux choix démocratiques ».* Cet objectif correspond à la dimension d' « exercice de sa citoyenneté » du concept d'alphabétisation (adjointe à « maitriser les connaissances nécessaires pour vivre dans son environnement quotidien »). Lorsque cette idée est formulée sous le vocable de « lutte contre l'obscurantisme », elle peut se voir qualifiée de « lieu commun[99] » par les chercheurs en communication des sciences, tant les études ont montré que la vulgarisation n'apportait pas *de facto* les lumières au peuple.

Légitimer la science ?

Nonobstant les volontés démocratiques exposées ci-dessus, nombreux sont les auteurs qui analysent la vulgarisation comme une façon de légitimer les sciences et leur communauté. Pour B. Jurdant, la vulgarisation éclot de l'idéologie positiviste « in*staurant la science comme seule source de vérité véritable* », Pestre ajoute qu'elle

---

[97] C. Bodin, "Espace Public et Champ Scientifique: La Publicisation Des Agents Scientifiques Sous L'emprise de L'idéologie de La Vulgarisation.", thèse, 2013.

[98] On évoque souvent une émergence de la question des risques technoscientifiques dans les années 1970, mais ces questions et critiques de sciences et de technologies existaient depuis fort longtemps. Elles ont simplement tendance à être marginalisées par une histoire lissée. L'historien François Jarrige montre ce phénomène historiographique et retrace plus de 150 ans de critiques de sciences depuis le XIXe s. dans son ouvrage « Techno-critiques. Du refus des machines à la contestation des technosciences », La découverte 2014.

[99] Le Marec (Préface à Jurdant) p.15

installe les scientifiques comme *« au-dessus de la mêlée, des personnages dédiés à la seule connaissance et au bien public, des personnages "désintéressés"»*[100]. Prenant l'analyse du côté des publics, J. Le Marec en arrive aux mêmes conclusions :

> *« L'effacement du public est une position activement consentie et entretenue, pour faire exister un rapport culturellement construit aux sciences : posture de confiance, de délégation de compétence, de participation à l'établissement collectif d'une clôture qui est culturellement construite et justifiée comme nécessaire aux sciences.»*[101]

Ces auteurs décrivent un rapport de domination.

Séduire ?

Bien que le terme vulgarisation n'est pas encore employé, le « premier soir » de cette « relation littéraire » est attribué, par Baudouin Jurdant, aux entretiens de Fontenelle avec la Marquise de G. inaugurant un dialogue *« qui a la vérité pour cause et l'amour pour prétexte »*[102].

Historiquement, la vulgarisation a constamment fait usage de la mise en scène, du spectaculaire[103] et d'une rhétorique de la séduction. Mais au-delà de la forme, la vulgarisation s'appuie aussi sur un postulat : la science est belle. Régulièrement, l'« amour », « les vertiges », « le plaisir de la compréhension » des sciences sont utilisés par les scientifiques pour ouvrir et offrir leur passion. B. Jurdant estime que les scientifiques voient dans la vulgarisation une action qui pourrait faire partager cette passion par le public en l'absence des contraintes de la pédagogie. L'amour pour la science pourrait être évident et les scientifiques compteraient sur la curiosité des profanes. Pourtant, s'appuyant sur des travaux de sociologues, B. Jurdant estime qu'il *« arrive difficilement à repérer une demande sociale pour la vulgarisation des sciences »* : la curiosité *« naturelle du public serait un a priori »*. L'envie de susciter le désir est très forte chez les vulgarisateurs, l'idée de le connaître l'est moins chez les profanes.

---

[100] C. Bodin, "Espace Public et Champ Scientifique: La Publicisation Des Agents Scientifiques Sous L'emprise de L'idéologie de La Vulgarisation", thèse, 2013.

[101] Préface de « Jurdant, *Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique*. » p.20 (ed. 2009).

[102] B. Jurdant, *Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique*, p.187 (ed. 2009).

[103] Voir les travaux de Raichvarg et Roqueplo.

Mettre en culture ?

Pour attiser la curiosité du profane, qui est parfois le « littéraire »[104], des dispositifs « science et art » sont proposés. Plus qu'une méthode, l'approche « science et art » s'est mutée en objectif. J.M. Levy-Leblond critique cette orientation devenue « poncif » pour mieux redéfinir le concept de base de « mise en culture » que nous avons présenté, visant à intégrer la science dans la culture en la confrontant à d'autres pratiques et d'autres regards. Bernard Miège voit aussi un enjeu démocratique à assumer des dimensions affectives plus communément attribuées aux arts dans la vulgarisation : *« à partir du moment où les sociétés contemporaines sont de plus en plus des "sociétés d'expression", (...) comment continuer à envisager que la base ou la matière des interactions puisse être, pour l'essentiel, fournie par les connaissances disponibles, ou le savoir des experts ? Refuser d'y intégrer les émotions et les affects, n'est-ce pas continuer à mettre à l'écart ou à restreindre la participation d'une majorité de la population ? »*[105]. Sans être aussi clairement tournés vers l'affect, les propos institutionnels intègrent cette dimension. Ainsi, lors de son discours « impulsion » pour la CSTI, G. Fioraso mentionne ce recours élargi à la culture pour un objectif d'émancipation[106] :

> *« Ils [les citoyens] doivent aussi pouvoir avoir accès à l'ouverture d'horizons et aux clés de compréhension du monde que peuvent procurer, dans une logique d'éducation artistique et culturelle, les arts ou les sciences. ».* [107]

Se reproduire

Jean Rostand (et de nombreux autres auteurs !) le dit : *« Dans la mesure où nous avons besoin de chercheurs, il faut créer de grands vulgarisateurs »*[108]. Dès 1973, B. Jurdant observe que les « jeunes » constituent l'un des publics privilégiés de la vulgarisation. L'attention vers ce public ne faiblit pas, orientant nombre de programmes vers un resserrement autour de cet objectif unique : toucher les jeunes. Ce réflexe atteint son

---

[104] Olivier Las Vergnas pointe la catégorisation "1/4 de scientifiques"-"3/4 de littéraires" effectuée par le système scolaire comme l'une des causes principales d'un clivage profond expliquant les difficultés (et échecs) des entreprises de vulgarisation, cf. "La Culture Scientifique et Les Non Scientifiques, Entre Allégeance et Transgression de La Catégorisation Scolaire", 2011.

[105] B. Miège, *La société conquise par la communication*, tome 2 : *La communication entre l'industrie et l'espace public*, Presse Universitaire de Grenoble, Communication Médias et Sociétés, 1997, p. 132.

[106] Même si le mot n'était pas prononcé, nous revenons à l'émancipation en fin de cette série d'objectifs.

[107] Cf. Annexe 2.1

[108] Jean Rostand, *Science Fausse et Fausses Sciences*, Gallimard, 1958.

point d'orgue dans le début des années 2000, *« lorsque la médiation des sciences est érigée en réponse à la complainte récurrente d'une désaffection des étudiants pour les filières scientifiques*[109]*, on est alors tenté d'y voir un appel (désespéré) d'une population en déclin qui cherche à se reproduire pour assurer sa survie. »* comme l'écrit M. Soichot dans sa revue bibliographique des courants de médiation des sciences (p.23). O. Las Vergnas précise :

> *« Il a aussi été montré (Las Vergnas 2006) que ces alertes sur de potentielles pénuries sont moins le résultat d'analyses quantitatives du marché du travail que des projections de responsables de filières ou de prospectivistes se préoccupant de trois points : (1) du vieillissement de la population des chercheurs, (à l'identique de tous les secteurs professionnels) ; (2) du court-circuit des filières universitaires générales par les filières professionnalisantes (Licences pro en particulier), ce qui autorise d'ailleurs à parler d'une désaffection d'une année à l'autre de certaines lières, sans qu'il y ait de désaffection par rapport aux débouchés disponibles ; (3) de l'anticipation d'une croissance espérée de la fraction de PIB consacrée à la recherche… »*[110]

Au-delà de la cible « jeunes », les chercheurs en communication des sciences repèrent dans les messages portés par les scientifiques une présence prégnante de mythe de la scientificité. Le message vulgarisateur reproduit une vision « hors-sol » de la science et nous avons vu la difficulté avec laquelle les scientifiques partagent les contingences sociales de la recherche. La reproduction autour de cet « ADN » mythique serait de l'ordre du « clonage »[111].

Justifier et obtenir des financements

Une rhétorique de « retour sur investissement » est utilisée pour justifier la promotion de la culture scientifique : le contribuable paye, les scientifiques doivent « rendre des

---

[109] Citons par exemple le rapport Hamelin sur la culture scientifique, technique et industrielle : « *La culture scientifique traverse aujourd'hui une crise profonde. Les formations scientifiques et les filières techniques subissent une désaffection des lycéens et des étudiants* ». (Hamelin 2003)

[110] O. Las Vergnas, "L'institutionnalisation de La «culture Scientifique et Technique», Un Fait Social Français (1970–2010)", 2011.

[111] À ce stade, il nous semble important de préciser que malgré l'usage de mots tels que « clonage » ou « mythe », qui peuvent avoir une connotation péjorative, nous nous gardons d'un jugement sur ce phénomène de préservation du mythe de la scientificité : il peut être jugé comme idéologique ou *a contrario* être vu comme une façon de stabiliser un esprit scientifique rigoureux contribuant à l'exercice de la citoyenneté.

comptes ». Dans la lignée de B. Jurdant (qui questionnait l'effectivité d'une demande du public pour la vulgarisation), J. Le Marec affirme qu'elle « *n'a jamais perçu que le public voulait qu'on lui rende des comptes* » dans ses nombreuses études sur les publics. Par contre, la nécessité de vulgariser étant inscrite dans plusieurs demandes de financements de la recherche depuis la fin des années 2010[112], la vulgarisation peut être effectuée avec l'objectif minimal de « faire ce qui a été annoncé » dans la demande de financement. La question de la corrélation entre vulgarisation et obtention de financement est plus ancienne. En 1975, R. Godell constate que les scientifiques « visibles », c'est-à-dire médiatiques, n'obtiennent pas plus de financement que les autres. L'argument circule pourtant de manière évasive dans les communications internes des instituts portés par les slogans du type « communiquer c'est exister » ou encore « vulgariser vers le grand public, c'est "s'adresser aux industriels" ».

Participer au développement économique

En France l'adjonction des T et I à CSTI, soulève des questionnements : certains y voient le moyen de diffuser des propos éducatifs (liés au patrimoine industriel) et sociaux (liés à l'histoire de ce patrimoine), les autres y voient une tentative de mainmise capitaliste pour soit promouvoir l'industrie actuelle, soit la séduire et rêver de ses financements. En 2014, J.M. Levy Leblond argue que « *le couplage entre acculturation scientifique sociale et développement économique et industriel est loin d'être clair et immédiat*[113] ». Les institutions politiques sont tout de même en demande de vulgarisation tant au plan national que régional, pour cet enjeu économique. La même année, G. Fioraso fait écho à cette demande, elle présente un *« impératif (du développement de la CSTI) d'autant plus grand que nous assistons actuellement à l'émergence (…), du développement des territoires et de la création de valeur ».* Les arguments de « marketing territorial » sont employés. La situation n'est pas nouvelle, à propos des « 30 glorieuses », C. Bodin décrit la stratégie nationale de promotion de la science à des fins de développement économique incarnée par le slogan *« en France, on n'a pas de Pétrole, mais on a des idées »*. La fixation vers le public jeune correspond aussi à cette volonté d'appuyer le développement économique, qu'il soit national, ou local : les Régions demandant aux acteurs de la vulgarisation de mettre en valeur les métiers scientifiques et industriels de leur territoire.

---

[112] Par exemple dans les appels de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR, créée en 2005).

[113] J.M. Levy-Leblond, "La Culture Scientifique, Pourquoi Faire ?" - Alliage, 2014

Et enfin l'émancipation ?

En 1973, B. Jurdant fait écho au concept d'émancipation que l'on peut espérer constitutif d'une action de vulgarisation. Il évoque une intégration des sciences ou « participation culturelle » tiraillée entre une volonté humaniste et une fonction « humanitaire » paternaliste :

> *« En dehors d'une promotion sociale ou professionnelle aléatoire et dont le but est plutôt réservé aux systèmes d'enseignement pour adultes (enseignement programmé ou éducation permanente), la vulgarisation ne pourra s'attribuer qu'une fonction d'adaptation à l'environnement et de promotion culturelle. Grâce à elle, l'homme du XXe siècle pourrait intégrer plus facilement, et sur le mode d'une participation culturelle, les transformations que la science et la technique font subir à son environnement quotidien. D'un tel but, la vulgarisation tire son caractère humaniste, voire humanitaire, et démontre sa nécessité. »*[114]

L'émancipation, celle qui est humaniste, pour la personne, est détournée par l'idée d'adaptabilité au progrès relayée par la vulgarisation provenant d'institutions scientifiques (ce qui n'est pas le cas des mouvements d'éducation populaire qui font de l'émancipation personnelle un fondement). Ainsi, ce terme est rarement utilisé dans les rapports ou lettres de mission promouvant la culture scientifique et technique français[115]. Nous faisons l'hypothèse que – malgré leur manque de références aux travaux en communication des sciences – les personnalités ou les institutions prescriptrices ressentent tout de même les limites de l'entreprise vulgarisatrice et n'osent pas annoncer un objectif trop idéal d'émancipation.

---

[114] p.70 (ed. 2009) de sa thèse. Il faut noter que B. Jurdant n'annonce pas ici les fonctions qu'il attribue à la vulgarisation à la suite de son analyse, mais bien les fonctions que la vulgarisation s'attribue.

[115] Il n'est pas utilisé dans les trois derniers rapports français sur la culture scientifique (Blandin 2003, Hammelin 2004 et Cervel 2012). Récemment, il est utilisé de façon unique par Dominique Gillot, dans sa préface de la stratégie nationale de culture scientifique technique et industrielle (2017). Le terme d'émancipation est par contre utilisé par d'autres acteurs de la « culture scientifique », notamment les mouvements issus de l'éducation populaire ou les courants récents du paradigme de l'engagement, portés par un nouveau souffle autour de la notion d'« empowerment ». L'empowerment peut être individuel (réactivant certains concepts de l'Éducation Nouvelle) ou - de façon disjoincte - plus collectif et social (visant surtout « *la régulation et le contrôle par les citoyens du développement technoscientique…* » (Las Vergnas 2011, op.cit. p. 30)).

2.3 Des effets sur la communauté scientifique ?

Les objectifs et fonctions de la vulgarisation sont dans leur grande majorité tournés vers l'obtention d'effets sur les publics. Toutefois, quelques auteurs évoquent l'idée de regarder ce qui pourrait être induit par le processus de vulgarisation sur la communauté scientifique. Nous avons vu qu'une fonction de légitimation de la communauté scientifique est associée à l'entreprise vulgarisatrice. Nous avons aussi présenté des mouvements et dispositifs tentant de discuter les sciences « en train de se produire » comme des débats ou des modalités d'engagement du public. Cependant, les réflexions subséquentes à ces diagnostics, qui pourraient mettre au jour des effets sur la communauté scientifique, ne font pas l'objet d'enquêtes approfondies. Les deux réflexions suivantes de Michel Callon nous paraissent symptomatiques de cette absence de développement :

- D'une part, Callon estime que *« puisque la science dans les laboratoires est au mieux incomplète et au pire irréaliste, ne pouvant rendre compte de la complexité des problèmes particuliers auxquels elle est appliquée, il convient d'ouvrir l'espace de discussion et de délibération pour créer les conditions de son enrichissement ».*[116]

- D'autre part, décrivant l'émergence de logiques d'engagement du public (Public Engagement Activities), il repère des « groupes concernés » qui peuvent contribuer à une co-production des savoirs avec des chercheurs quand il s'agit de sujets spécifiquement liés à des maladies.

On pourrait alors imaginer que les réflexions de Callon aient ouvert la voie à une exploration des effets sur la communauté scientifique provoqués par ces espaces de délibération ou ces co-productions. Pour le premier cas, Callon explique que l'enrichissement n'est effectif que sur le sujet devenu « objet » de l'espace public et non pas sur l'« objet scientifique » ; autrement dit, l'enrichissement est externe à la communauté scientifique. Pour le deuxième cas, Callon décrit une co-production chercheur – malade qui, pour l'essentiel, est une situation de travail commun avec une forte implication de ces pseudo-profanes. Cette coopération s'éloigne du modèle de vulgarisation scientifique que nous étudions et pour lequel la situation du récepteur est peu formelle. Ces co-productions décrites par Callon sont très circonscrites. L'auteur estime – par exemple – que les recherches en physique des particules ne se plient pas à ce type de co-production.

---

[116] M. Callon, "Des Différentes Formes de Démocratie Technique," 1998, p.3.

Au-delà du cas Callon, au sein d'un courant de pensées misant sur une vision plus contextualisée de la production scientifique, plusieurs auteurs tournent autour de la problématique des effets de la vulgarisation sur la communauté scientifique. Il s'agit parfois d'éveiller la conscience du lecteur (comme lorsque l'effet de légitimation de la science est pointé), mais l'appareillage scientifique pour jauger l'efficience d'un effet « miroir » n'est pas mis en place. Tel n'est pas le but de ces recherches[117]. Cette asymétrie du regard savant sur la communication publique des sciences est ancienne : dès 1984, Daniel Yankelovich notait"*... little is said about what science must learn about the public"*[118]. Cependant, le terrain n'est pas désert sur cette question des effets de la vulgarisation. Joëlle Le Marec[119] et Mélodie Faury[120] ont étudié la réflexivité dans les pratiques de recherche. La réflexivité est constitutive de pratiques de communication des chercheurs ou « avec les chercheurs ». Selon B. Jurdant, il s'agit de la « *prise de conscience ou appropriation par réflexion de ce que nous "faisons" quand nous "savons" quelque chose, quand nous "l'apprenons" ou quand, plus simplement encore, nous l'"exprimons"* »[121]. Afin de ne pas trop s'écarter de notre situation de vulgarisation[122], nous concentrerons notre présentation sur les travaux de B. Jurdant qui a creusé la question de l'effet de réflexivité de la vulgarisation sur le chercheur et la communauté scientifique.

Dans un premier temps, Baudouin Jurdant remarque que la vulgarisation façonne un refus de réflexivité. En témoigne son analyse du feed-back pour laquelle il affirme que celui-ci n'a pas de vocation à produire des effets sur l'émetteur :

---

[117] Nous verrons aussi que les enquêtes interrogeant les chercheurs sur leur rapport à la vulgarisation ne creusent pas cette question des effets (cf. constat n° 1 de la synthèse du paragraphe 3.13).

[118] D. Yankelovich, "Science and the public process", 1984.

[119] J. Le Marec, "Ce Que Le «terrain» Fait Aux Concepts: Vers Une Théorie Des Composites," 2002.

[120] M. Faury, "Parcours de Chercheurs. De La Pratique de Recherche à Un Discours Sur La Science: Quel Rapport Identitaire et Culturel Aux Sciences?", 2012.

[121] Notion qui est affinée par Jurdant, dans l'article "Écriture, Réflexivité, Scientificité" (*Sciences de La Société,* 2006) : *« La réflexivité ne peut absolument pas nous désigner une simple modalité de la conscience que nous avons de nos actes, de nos paroles ou de nous-mêmes. Elle intègre forcément la référence à une extériorité agissante au cœur le plus intime de la conscience que nous avons de nous-même. ».* Jurdant évoque là une altérité qui s'immisce dans la conscience. *« Au moment même où (...) je me constitue comme porteur de la parole en la parlant, cette parole me constitue comme parlé par elle...».* (p.2)

[122] Nous mobiliserons des éléments de travaux plus généraux sur la réflexivité chez les chercheurs lors de notre discussion (chapitre 6).

« On peut déceler d'emblée un contresens sur la notion ainsi utilisée. Par le feed-back, une partie des effets d'un système est employée pour contrôler à l'entrée son mécanisme de fonctionnement de telle sorte que le système puisse subsister tel qu'il est. C'est dire que la notion ne peut pas être invoquée dans le cadre de la vulgarisation pour provoquer une augmentation absolue des effets du système (promotion culturelle universelle) sans quoi celui-ci se verrait menacé de désintégration, mais seulement une augmentation relative des effets par rapport à leurs causes, ce qui seul permet au système de subsister tel qu'il est. Moles évoque la notion de feed back régulateur »[123]

Par ailleurs, B. Jurdant appuie cette analyse d'un refus de réflexivité par la mise en exergue d'un « mythe de la scientificité » porté par la vulgarisation. Ce concept renforce la rupture entre savoir scientifique et savoir populaire. Il en découle que le savoir populaire n'a pas vocation, dans cette situation, à altérer (ou faire altérer) la source du message : rendant tout effet potentiel sur la science caduque. La vulgarisation induit un effet d'« écran » entre la science et le profane. Le vulgarisateur, même s'il met en scène les connaissances ou propose des récits de savoirs, se trouve implicitement dans une posture de gardien de la science[124]. Cette attitude de "gate-keeper" n'est pas dévalorisante, au contraire ; les réflexions que Jurdant propose sur l' "increasing knowledge gap" le conduisent à penser la vulgarisation comme un moyen d'opérer une distinction sociale des scientifiques et plus largement des vulgarisateurs. La vulgarisation s'offre en porte-voix de la science pour dire combien elle est belle. Pourtant le miroir n'est pas loin. Dès sa thèse, B. Jurdant remarque que la vulgarisation joue un rôle *« d'opérateur d'une réflexivité nécessaire »* pour la science, ce que J. Le Marec décrit joliment comme une *« ruse des sciences »* pour récupérer la réflexivité. Éclaircissons cela.

Si Baudouin Jurdant se penche sur la question des effets de la vulgarisation sur la science, c'est bien parce qu'il constate l'insuccès des objectifs pédagogiques et démocratiques de la vulgarisation pour les publics[125]. Il se demande alors : à quoi peut servir la vulgarisation ?

---

[123] Jurdant, *Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique, Thèse, ULP, 1973 (ed. 2009, p.79)*.

[124] Ibid, p. 110

[125] Constat qu'il propose dans sa thèse en 1973 et qu'il reconduit par la suite dans les articles que nous allons citer.

« Quelle pourrait alors être cette fonction "plus profonde" de la vulgarisation scientifique, fonction qui fait écho au sentiment très répandu de sa nécessité. Nécessité très paradoxale puisque son intérêt didactique est loin d'être démontré. Si les profanes n'y trouvent guère leur compte, il ne reste plus qu'une seule solution : la vulgarisation scientifique serait d'abord utile aux scientifiques eux-mêmes. »[126]

Dans sa thèse, il pointe tout d'abord un effet de la vulgarisation sur les connaissances scientifiques :

« Celles-ci acquièrent une existence objective, c'est à dire une existence d'objets culturels, le terme d'objet impliquant à la fois une certaine opacité et une complète indépendance par rapport aux règles de leur manipulation par un sujet. » p.75.

Plus tard, en 1996, B. Jurdant reprend ce constat et pousse son analyse de ce passage à l'objectivation en précisant le mécanisme opéré par la vulgarisation :

« À un même contenu défini par les savants, fait écho une variété indéfinie de formes différentes. (…) Ce n'est pas la science qui est "une", c'est la "réalité" qu'elle définit et redéfinit en permanence. La meilleure preuve que c'est bien de cela qu'il s'agit, c'est la multiplicité des points de vue que l'on peut avoir sur elle, sans que pour autant elle ne se transforme à chaque fois qu'une nouvelle perspective se développe. L'une des caractéristiques essentielles de la réalité, c'est qu'elle est contournable. On peut tourner autour de cette chaise, l'apercevoir selon des angles différents, sans pour autant éprouver l'impression d'avoir affaire à plusieurs chaises différentes chaque fois que l'on passe d'une vision à l'autre. La vulgarisation fait très exactement cela. La variété des formes auxquelles elle fait appel, permet au contenu supposé identique, de se gonfler de réalité, d'acquérir du relief. »[127]

Voilà une idée qui m'a travaillée tout au long de ma carrière de médiateur scientifique. Cette métaphore en tête, je me suis régulièrement demandé si les chercheurs avec qui je travaillais intégraient, soit dans la préparation d'une action de vulgarisation, soit lors d'une rencontre avec des non-spécialistes, ces points de vues décalés et si ceux-ci participaient à une mise en relief d'un savoir dans la conscience du chercheur. Je reviendrai sur ces questionnements dans le chapitre 5. Plus globalement, l'objectivation du savoir interne n'est pas anodine pour la communauté des chercheurs. Prenons l'exemple de l'électron. Dans la physique quantique, il est solution d'une équation et n'a

---

[126] B. Jurdant, "Enjeux et Paradoxes de La Vulgarisation Scientifique," 1996, p.207

[127] ibid.p.209

rien à voir avec une petite boule tournant autour du noyau d'un atome (les notions de forme et de trajectoire n'ayant pas de sens). Mais, pour tout le monde l'électron est devenu cette petite boule grâce à la vulgarisation et cela, y compris pour les chercheurs dès lors qu'il s'agit de sortir des équations. B. Jurdant fait l'hypothèse que les chercheurs se documentent sur les travaux des autres (hors de leur champ très spécifique) grâce à des revues du type « La Recherche »[128]. L'objectivation aurait un effet fluidifiant dans la communauté scientifique. Nul doute aussi que cette communauté en profite pour intégrer socialement les sciences. Aujourd'hui la NASA a immédiatement recours à des vues d'artistes pour représenter les nouvelles exoplanètes. Ces vues sont des créations bien plus inspirées par les imaginaires des graphistes que par les signes scientifiques, les traces, qui permettent de spéculer sur leur existence : ce sont des variations infimes de spectres lumineux, des détails dénichés dans des courbes inextricables !

Cependant l'objet principal des investigations de B. Jurdant ne sera pas d'observer ou de mesurer les conséquences de cette objectivation. Il va concentrer ses réflexions sur la réflexivité opérée par le passage par la parole dans la vulgarisation. La vulgarisation impose l'usage de langue ordinaire et provoque un mécanisme fin et profond chez le locuteur. Mécanisme que B. Jurdant explore petit à petit. En 1996, il le relie à l'objectivation.

> *« Cette langue ordinaire que nous utilisons tous les jours sans y penser, qui s'articule spontanément sur les réalités de notre environnement quotidien sans mobiliser notre lucidité concernant la dimension représentative des mots dont nous nous servons pour les désigner, cette langue qui nous met dans le monde des choses plutôt que dans celui des représentations et qui nous est bien utile pour accéder à ces choses et pour nous adapter à la résistance particulière dont elles peuvent faire preuve, cette langue ordinaire a d'étranges privilèges dans ses rapports aux réalités de notre environnement immédiat. C'est elle qui, par les effets pragmatiques de son efficacité sur les choses, nous y fait croire, sans que cette croyance ne nous pose le moindre problème ontologique ou métaphysique. »*[129]

---

[128] Extrait d'une conférence de B. Jurdant : *« Martine Barrère qui était à La Recherche et qui s'occupait du nucléaire dans les années 70-80, me disait parfois : « Baudouin, tu as raison, d'une certaine manière c'est vrai, l'impact didactique de la vulgarisation scientifique n'est pas énorme, mais l'interdisciplinarité ! Quand même la vulgarisation scientifique avec des revues comme La Recherche, est là pour faciliter les liens interdisciplinaires. Et grâce à nous certains scientifiques, biologistes par exemple, après avoir lu un article de physique et repéré une courbe qui les intéressait, téléphonent à leurs collègues pour savoir comment ils l'ont obtenue, etc.* ». Cycle de conférences intitulé « La vulgarisation scientifique : une mode ? une nécessité ? une illusion ? » 23 mars 2009 (Recueilli par M. Faury)

[129] ibid p.206

En 2006, dans un entretien avec J. Le Marec, B. Jurdant précise le mécanisme opéré par l'oral qui fonde « l'aptitude à la réflexivité » :

> *« Je dirais volontiers que la réflexivité associée à l'usage de la parole est un effet de ce qu'on appelle souvent le "clivage du sujet". Ce clivage renvoie au fait que le "sujet de l'énonciation", le sujet "parlant la parole", et le "sujet de l'énoncé", le sujet "parlé par la parole", désignent, à l'instant même—hic et nunc—de la prise de parole et malgré la non-coïncidence de ces deux "faces" indissociables du sujet, une même entité langagière : le sujet précisément. Au moment même où, au nom des intentions qui m'animent, je me constitue comme porteur de la parole en la parlant, cette parole me constitue comme parlé par elle et différent, bien entendu, de ce que je crois être quand je prends la parole. Autrement dit, la parole fait que quelque chose m'échappe de ce que je suis en tant que parlant. Elle me confronte à une altérité qui habite la conscience que j'ai de moi-même et de la parole qui me constitue comme sujet. »*[130]

B. Jurdant compare ce clivage « énonciation », « énoncé » avec le mécanisme de l'écriture qui, lui, « escamote » l'énonciation. Platon disait de l'écriture, « *c'est une parole sans père* » : le sujet de l'énonciation a disparu, il ne reste que l'énoncé. Cet escamotage de l'énonciation est une dépersonnalisation de l'écriture scientifique. Ainsi, au sein de la science et du fait de ses normes d'écriture, il s'opère non-seulement une négation des liens sociaux, mais aussi un déficit de réflexivité. B. Jurdant caractérise les conséquences de ces absences en faisant référence à un chercheur *lambda* qui oublierait la conscience du paradigme dans lequel il agit :

> *« à partir du moment où un chercheur se trouve intégré socialement et scientifiquement dans une communauté disciplinaire donnée, il peut facilement se passer de toute référence explicite à cette « manière de voir » qui fonde son intégration dans la communauté. Celle-ci est tenue pour acquise et le chercheur n'a plus besoin d'y penser pour mener à bien ses travaux. Il peut même être absolument convaincu d'avoir accès aux faits bruts et de travailler sur la réalité objective elle-même. Cette absence de prise en compte par le scientifique de la dimension « paradigmatique » ou « représentative » de son activité correspond, en effet, à un déficit de réflexivité.*[131]

En 2009, en référence à cette citation du linguiste suisse Luis Prieto : *« une connaissance scientifique est une connaissance qui n'oublie pas qu'elle est connaissance. Alors qu'une connaissance idéologique, c'est une connaissance qui a oublié qu'elle était de l'ordre de la représentation, qu'elle était effectivement connaissance. »*, B. Jurdant alerte sur la nécessité de

---

[130] B. Jurdant et J. Le Marec, "Ecriture, Réflexivité, Scientificité," *Sciences de La Société*, 2006

[131] B. Jurdant, "Parler La Science," *Alliage N°*59, p.3 (2006).

réintroduire de la réflexivité dans la science. Nous sommes dans la lignée de Rabelais : *« Science sans conscience n'est que ruine de l'âme.»*[132]

La vulgarisation a donc ce rôle. Alors qu'en début de paragraphe nous décrivions une vulgarisation façonnant un déficit de réflexivité, nous retrouvons ici, par cette dissection du mécanisme de la parole, une vulgarisation qui fonde une aptitude à la réflexivité pour le chercheur. La vulgarisation peut être duale : le chercheur vulgarisateur peut être décrit comme « sujet parlant » ou « sujet connaissant ». Le parlant s'éclaire et le connaissant veut éclairer.

Une vulgarisation duale, des effets cachés, un enjeu majeur : les travaux de Baudouin Jurdant m'ont engagé à observer mon terrain professionnel avec une curiosité exacerbée, j'en ferai part dans le chapitre 5. Ils m'ont aussi poussé à découvrir les enquêtes questionnant les chercheurs. Ces derniers parlent-ils de ces mécanismes ? Ont-ils conscience de ces effets ? Modulent-ils leur engagement en fonction d'un ressenti (conscient ou non) de ces bénéfices ? En 1996, Baudouin Jurdant était assez catégorique sur la question :

> *« Quand les scientifiques reconnaissent la nécessité de la vulgarisation, ils la reconnaissent comme quelque chose de superflu, au pire une sorte de luxe que l'on peut se permettre sur le tard après une carrière scientifique bien remplie, au mieux une sorte d'écot à payer aux démocraties qui leur ont fourni les moyens de travailler. Ce qu'ils ignorent alors, c'est l'importance épistémologique cruciale du rôle que la vulgarisation joue dans la conduite même de leurs propres recherches. »*[133]

Allons voir…

---

[132] F. Rabelais, "Pantagruel", 1532

[133] B. Jurdant, "Enjeux et Paradoxes de La Vulgarisation Scientifique." Thèse p.207

* * *

Les paradigmes sont présentés. La communication publique des sciences peut prendre différentes orientations. Lorsque des chercheurs sont impliqués, une tendance se dégage, celle d'une communication « verticale » : la vulgarisation. Elle est associée au « modèle déficitaire » de communication. Selon les organismes et décideurs politiques, les objectifs de cette vulgarisation sont marqués par une volonté d'éduquer ou de promouvoir. Les études en « communication des sciences » sont sceptiques sur l'efficacité de ces missions et interrogent le sens de telles orientations. Baudouin Jurdant initie l'idée d'une réflexivité, pour le chercheur, constitutive de l'acte de vulgariser. Quels positionnements ont les chercheurs ? Au cours du chapitre suivant, j'analyse 20 enquêtes qui les questionnent.

3 Les enquêtes sur les chercheurs

« On voit mal ce qui peut en motiver le déroulement [de la vulgarisation]*, en dehors du simple caprice de certains littérateurs en mal de jouer les scientifiques, ou de certains scientifiques qui, peu enclins à l'austérité de la recherche ou aux dangers de l'affrontement pédagogique, se feraient littérateurs. »*

Baudouin Jurdant 1973

"… little is said about what science must learn about the public"

Daniel Yankelovich 1984[134]

Mon expérience professionnelle m'a donné envie de savoir si - globalement – les chercheurs avaient les mêmes avis que ceux que je connais. Je me suis donc lancé dans un recueil d'enquêtes sur les chercheurs et la vulgarisation. Après avoir expliqué mon choix, je propose une analyse de chaque étude sélectionnée, puis des tableaux de synthèses finaux et enfin, dix constats sur l'engagement des chercheurs et neuf constats sur les effets de la vulgarisation.

Cadrage et limites

Depuis les années 1970, plusieurs enquêtes interrogent les chercheurs sur leur rapport à la vulgarisation. Nous[135] choisissons d'en étudier vingt que nous présentons sous la forme d'un parcours globalement chronologique. Elles ont été publiées entre 1970 et 2014. Ce cadrage temporel est justifié par le fait que les années 1970 soient – comme nous l'avons vu – une période de lancement en France de l'intérêt scientifique pour la question de la vulgarisation. Nous situons la fin de notre période à 2014 car nous avons

[134] D. Yankelovich, "Science and the public process", 1984

[135] Je reviens au « nous », associant mes directeurs et Elsa Poupardin qui m'a présenté une partie de ces études en 2011.

débuté ce travail de revue en 2011 et nous avons souhaité ne considérer qu'une enquête ultérieure à 2012 : l'enquête numéro 12 de Canete compte tenu du fait qu'elle s'inscrivait dans la filiation des études 11 et 15[136]. Ce cadre est complété par trois critères : nous choisissons des études qui interrogent des chercheurs ; nous choisissons des études menées par des chercheurs[137] (notre choix ne s'est donc pas porté sur la « littérature grise » : évaluations de programmes, rapports ministériels, etc.[138]) ; enfin, nous choisissons des enquêtes qui intègrent la notion de vulgarisation telle que nous l'avons définie précédemment, même si elles utilisent une autre terminologie (telle que "Public Engagement Activities" par exemple). D'une façon générale, ces enquêtes s'appuient sur des expériences de rencontres directes entre des chercheurs et des publics. Seules deux études concernant exclusivement la relation aux médias ont été choisies pour introduire une réflexion sur la difficulté à cerner une opinion générale. Nonobstant ce cadrage, les études présentent des disparités : elles n'adoptent pas les mêmes méthodes, elles ne concernent pas toujours les mêmes actions de vulgarisation et sont effectuées dans des pays différents. Des questionnements sont récurrents (notamment qui vulgarise ? et quelles sont les difficultés ?), cependant l'hétérogénéité rend la synthèse complexe. Un chimiste pourrait dire que ces mesures n'ont pas toute été effectuées dans des CNTP (Conditions Normales de Température et de Pression) et que toute synthèse est impossible ; nous proposerons tout de même des tableaux périodiques des éléments finaux. Ils ont pour objectifs d'offrir une vue globale, mais ne peuvent pas directement servir de base à une mesure générale qui consisterait à additionner ou moyenner les caractéristiques recueillies au fil des années pour conclure qu'elles sont prégnantes ou que l'on constate des évolutions. Nous proposerons une synthèse qui sera aussi une discussion. Ainsi, si nous nous risquons à une forme de conclusion-discussion, nous tenons tout de même à présenter le long parcours d'études qui nous y amène. Ce choix nous permet de préciser, pour chaque étude, les approches complémentaires aux études précédentes et les éléments du contexte. Souvent, un fait majeur mis en avant dans une étude est contrebalancé par d'autres faits. Il dépend d'un contexte. Une synthèse isolée ne permet pas la mise en exergue de détails qui sont

---

[136] En dehors de « parcours », les références bibliographiques vont jusqu'à 2017 pour cette thèse. Par ailleurs, j'ai publié un point d'étape partiel de ce parcours bibliographique en 2012 : L. Maillot, "L'engagement Des Chercheurs Dans La Vulgarisation Scientifique," 2012.

[137] À l'exception de deux d'entre-elles : les enquêtes que nous nommons MORI et Royal Society, qui sont de l'ordre d'enquêtes d'opinion, mais qui ont tout de même été validées par un comité scientifique.

[138] Seul l'étude numéro 4 : le rapport sur « la place du chercheur dans la vulgarisation scientifique » est de cet ordre. Son importance et le fait que ce rapport soit un point d'appui à des études ultérieures nous a conduit à faire cette exception.

parfois fondamentaux. Compte tenu de l'importance des éléments de contexte, il nous a paru essentiel d'éviter la démarche qui consisterait à piocher ici et là des arguments favorables à un point de vue, sans mentionner qu'un argument cité était peut-être contrebalancé par d'autres au sein d'une même étude. Dans notre conclusion, nous verrons que cette démarche nous amène à reconsidérer plusieurs postulats implicites prégnants dans la littérature, comme le fait que les chercheurs souhaiteraient naturellement vulgariser mais seraient contraints par des obstacles, ou encore l'idée que toutes les actions de vulgarisation se valent.

Lors de notre parcours, nous nous concentrerons sur deux préoccupations : l'engagement des chercheurs et les effets de la vulgarisation pour les chercheurs. Les facteurs ou indices pouvant expliquer l'engagement seront répertoriés selon cinq catégories. Les facteurs liés :

- à l'attitude : l'opinion sur la vulgarisation et ses effets,
- aux normes subjectives : ce que pensent les autres (collègues, entourage, société),
- à la croyance en sa capacité de faire,
- au contexte (sollicitations et contraintes),
- à l'individu (âge, sexe, grade, etc.).

Concernant les effets, nous relèverons les bénéfices ou désavantages personnels et professionnels pointés par ces études. Nous proposerons aussi des interprétations compte tenu du fait que les effets ne soient pas toujours explicités.

Limites

Outre l'hétérogénéité, la principale limite de notre choix est qu'il ne considère que des enquêtes se basant sur la parole ou les réponses de chercheurs. Aucune enquête ne propose une analyse de situation. De plus, nous ne choisissons pas ici les travaux visant à analyser la communication des chercheurs par l'observation en immersion dans les milieux scientifiques (comme peuvent le faire des sociologues ou anthropologues). Par exemple, nous mobiliserons les travaux de Joëlle le Marec et Mélodie Faury (sur la communication des chercheurs) dans les chapitres suivants afin d'appuyer et d'éclairer nos discussions.

PARCOURS D'ÉTUDES

3.1 La vulgarisation contre l'acquisition de la "rareté" académique ?

ÉTUDE 1 : « Boltanski et Maldidier »[139]

En 1970, les sociologues Luc Boltanski et Pascale Maldidier posent un cadre de réflexion sur une préoccupation que nous retrouverons fréquemment dans les déclarations de chercheurs : leur relation à leur communauté scientifique et l'influence que celle-ci a sur leur point de vue et leur pratique de vulgarisation. La réflexion des auteurs repose sur une enquête conduite par questionnaires et entretiens, réalisée en 1967 auprès de 200 scientifiques : 103 physiciens et 97 biologistes parisiens (et de la région parisienne). Leur publication s'articule en trois chapitres :

1) Pratique de la vulgarisation et autorité scientifique
2) Pratique de la vulgarisation et carrière scientifique
3) Pratique de la vulgarisation et morale scientifique

Contrairement aux études que nous retrouverons par la suite, s'il s'appuie sur un traitement de fréquences de réponses au questionnaire (ex : pourcentage de chercheurs de tel statut pratiquant la vulgarisation) et sur des extraits d'entretiens, cet article n'est pas une description des résultats de l'enquête. Il constitue une réflexion appuyée sur le modèle d'analyse des relations de pouvoir à l'intérieur de la communauté scientifique que Boltanski a développé avec Pierre Bourdieu et d'autres collaborateurs la même année[140]. Boltanski et Maldidier reprennent le concept de « rareté à acquérir » au sein

[139] L. Boltanski et P. Maldidier, "Carrière Scientifique, Morale Scientifique et Vulgarisation," *Social Science Information*, 1970.

[140] P.Bourdieu, et al., "Facteurs de Changement et Forces D'inertie Dans Le Système Scolaire", Centre de la sociologie européenne, 1970.

de la fraction universitaire et scientifique du « champ intellectuel ». Cette « rareté » conditionne les carrières et relations hiérarchiques :

> *« On peut interpréter les différentes « stratégies » que les scientifiques mettent objectivement en œuvre dans le déroulement de leur carrière comme autant d'efforts pour accroître leur rareté (c'est-à-dire, mutatis mutandis, leur valeur) relativement aux autres membres de leur groupe d'origine ou d'appartenance. Cet accroissement de rareté procède de l'acquisition de marqueurs sociaux – grades universitaires et travaux scientifiques – dont les titulaires sont de moins en moins nombreux à mesure qu'on s'élève dans la hiérarchie professionnelle (…). Cette ascension (…) exige que l'on conquière des groupes dont les membres sont d'autant plus fortement sélectionnés qu'on s'élève dans la hiérarchie professionnelle (à l'inverse de l'acteur, par exemple, dont la réussite procède de la conquête d'un public de plus en plus étendu).*»[141]

La question est alors : quel rôle joue la vulgarisation dans ce système ? Tout d'abord, elle a une définition négative : elle est marginale et négligeable, ne possédant pas de statut nettement défini. S'adressant aux groupes « extérieurs » - en référence à l'explication ci-dessus - elle est *« dépourvue de légitimité »*. De plus, elle oblige celui qui l'exerce à soumettre sa production aux jugements du public externe. Pourtant – retour aux faits - l'enquête de 1967 montre que les scientifiques les plus haut placés dans la hiérarchie sont ceux qui vulgarisent le plus. Ce paradoxe apparent incite les auteurs à développer une analyse de l'usage de la vulgarisation. Ils le font en distinguant deux catégories d'acteurs du système, deux « classes hiérarchiques » : les scientifiques « haut placés » (hiérarchiquement supérieurs et qui ont aussi suivi une formation initiale mieux cotée) et les scientifiques jeunes, n'ayant pas gravi d'échelon et/ou ayant une formation initiale moins reconnue. Au regard de cette typologie, considérons maintenant les développements des auteurs sur la vulgarisation selon trois axes qui correspondent à nos préoccupations :

- les réflexions qui concernent l'engagement dans la vulgarisation,
- les effets de la vulgarisation sur les protagonistes,
- le rapport à la vulgarisation (postures, pratiques, enjeux perçus) selon la « classe hiérarchique » des chercheurs.

[141] Boltanski & Maldidier, "Carrière Scientifique, Morale Scientifique et Vulgarisation.", p.106

L'engagement dans la vulgarisation

Selon les auteurs, la condition principale qui détermine l'engagement d'un chercheur dans la vulgarisation est sa légitimité en tant que scientifique. Cette légitimité (qui va de paire avec la rareté) est une « *condition permissive* » de l'activité vulgarisatrice. Ainsi les scientifiques « haut placés » sont non-seulement plus sollicités, mais se permettent davantage de vulgariser. « *Arrivé au stade de la "carrière académique", les activités exotériques sont légitimes et peuvent même concourir à l'évolution de la "rareté". » A contrario* - mais dans la même logique - *« les actions de vulgarisation ne servent en rien les intérêts professionnels d'un jeune scientifique parce qu'elle n'accroît pas sa rareté relative à l'intérieur du champ intellectuel et ne concourt donc pas à augmenter sa valeur relativement à son groupe d'appartenance ou d'origine. »* Ainsi, le modèle fonctionne : Boltanski et Maldidier citent même le cas de scientifiques moins haut placés dans la hiérarchie qui préfèrent la vulgarisation orale, voire publient sous des pseudonymes dans les revues de vulgarisation. Les auteurs mentionnent la peur de la raillerie discrète qui peut aller jusqu'au *« mépris affiché* ». Discrédit qui pousse à une autocensure d'autant plus grande que les chercheurs sont situés plus bas dans la hiérarchie professionnelle.

En fin d'article, Boltanski et Maldidier approfondissent leur analyse de ces scientifiques moins haut placés (ou non-satisfaits de leur carrière). Ils pensent que ces derniers peuvent souhaiter :

> *« profondément (mais secrètement) se divulguer et se déployer hors du monde savant comme le font les scientifiques consacrés. Mais comme s'ils pressentaient qu'une telle conduite leur vaudrait l'exclusion de la communauté scientifique sans leur apporter de gratifications externes, ils peuvent se refuser volontairement ce que la communauté scientifique leur refuse et, faisant de nécessité vertu, stigmatiser la pratique exotérique de leurs patrons… »* (p. 116)

Pour conclure, le scientifique vulgarise « à ses risques et périls » : le « haut placé » en a peu, accepte ces risques ou peut en tirer des avantages (nous le verrons tout de suite) ; le scientifique moins crédité se cache ou choisi un type de vulgarisation qui n'est pas tourné vers les *médias de masse* (nous le verrons dans le chapitre « Rapport à la vulgarisation »).

Les effets de la vulgarisation pour le chercheur

L'analyse de Boltanski et Maldidier est parfois radicale : pour un chercheur de la classe des "haut placés", *« la divulgation des travaux personnels lui permet, sous apparence de servir la science en la faisant connaître et reconnaître par la masse des profanes, de se faire connaître, reconnaître et honorer. »* Les auteurs poursuivent leur analyse de cette « classe » en comparant l'usage de la vulgarisation à une stratégie politique. Comme nous l'avons déjà écrit, la vulgarisation peut concourir à l'évolution de la rareté. Si ce modèle "Bourdieu-Boltanski" établit cette évolution de la rareté par la séduction d'une caste de plus en plus réduite de collègues plus haut placés, les auteurs expliquent que dans le cas précis des chercheurs possédant beaucoup de crédit, le passage par une légitimation extérieure, sociale, peut concourir à la séduction de l'aréopage visé. Une telle analyse de stratégie politique nous pousserait à penser que les bénéfices financiers potentiels pourraient aussi renforcer l'intérêt de ces chercheurs pour la vulgarisation. La question des retombées pour l'équipe, le laboratoire ou l'institution n'est pas abordée (à l'exception de la citation d'un entretien page 101[142]). Par contre, la question de la rémunération est analysée :

> *« la nature extra-professionnelle de la vulgarisation et son caractère illégitime n'apparaissent jamais aussi bien aux yeux des scientifiques que lorsqu'une rémunération leur est proposée. (…) La perception d'une rémunération offerte par un organisme extérieur en échange d'un produit de leur activité intellectuelle rappelle-t-elle à des scientifiques – que tout dans leur formation et leur condition incite à ne mesurer la valeur de la production qu'à l'étalon de la valeur intellectuelle (tenue pour la valeur universelle), autrement dit à la juger « sans prix » - la destination exotérique de ce produit qui, simple valeur d'échange, doit être offert sur un marché et consommé par un public ».* (p.104)

Ce rapport d'honneur à l'argent est le même dans la classe des moins « haut placés », qui revendiquent, ou choisissent inconsciemment (nous le verrons dans le troisième chapitre), une vulgarisation altruiste, bénévole[143]. L'article ne mentionne à aucun moment un effet ou enjeu pédagogique, épistémologique ou scientifique sur le

---

[142] « *J'accepterais de participer à une émission de vulgarisation scientifique à la radio comme à la télévision, à condition que ce soit mon domaine et que je dispose de suffisamment de temps pour me faire de la publicité et obtenir ainsi des crédits. Cela ne viserait pas le pauvre téléspectateur, mais l'inspecteur des Finances […] ce n'est pas de l'information, c'est de la politique* » (Physicien, professeur, ancien élève de l'École Normale Supérieure, 34 ans).

[143] À noter tout de même, ce témoignage cité dans l'étude, qui relativise les enjeux financiers : *« de toute manière cela ne vaut pas la peine de faire de la vulgarisation pour de l'argent ».*

chercheur lui-même de l'activité de vulgarisation. Boltanski et Maldidier pointent tout de même quelques effets qui font référence à une stratégie à moyen ou long terme : ils citent le cas de *« scientifiques dont la réussite scientifique a été médiocre et dont les chances d'ascension sont très faibles, qui rendent possible une reconversion de la carrière en permettant de rentabiliser socialement leur passé scientifique par la vulgarisation. »* Au cours de notre étude, on retrouvera peut-être, chez les doctorants (qui – l'offre étant restreinte – doivent envisager d'autres horizons que celui d'une carrière purement scientifique), l'un des enjeux de leur engagement dans la vulgarisation : rentabiliser leurs acquis scientifiques et entrer dans le champ professionnel de la vulgarisation, voire de l'éducation.

Rapport à la vulgarisation

Sans les catégoriser explicitement, l'étude de Boltanski et Maldidier fait apparaître différentes postures vis-à-vis de la vulgarisation, qui induisent différentes pratiques.

Poursuivant l'analyse sur la rémunération, les auteurs soulignent que :

> « *L'intention de faire de la vulgarisation bénévole, de préférence à l'usage d'un public populaire, est d'autant plus forte qu'on descend dans la hiérarchie scientifique (…) comme si l'exercice d'une vulgarisation bénévole, altruiste atténuait aux yeux des scientifiques les moins légitimés à vulgariser le caractère illégitime de la vulgarisation. »* (p.115)

L'analyse de l'article prend encore plus d'intérêt (pour notre compréhension à venir des études déclaratives des chercheurs) lorsqu'elle classe l'opinion des deux "classes" de chercheurs vis-à-vis de la vulgarisation. Ces scientifiques moins « haut placés » ont un rapport rigide à la vulgarisation :

> *« L'élévation dans la hiérarchie professionnelle s'accompagne d'un fléchissement du rigorisme scientifique : (…) les membres du collège B privilégient l'exactitude de l'exposé, sont favorables à l'utilisation de méthodes pédagogiques traditionnelles (questions et résumés, par exemple) et à la divulgation des connaissances scientifiques classiques, alors que les membres du collège A privilégient l'intelligibilité de l'exposé et tolèrent les techniques de présentation journalistique tout en étant favorables à la diffusion des recherches de pointe ; elle entraîne également un fléchissement du désintéressement ou de la modestie scientifique : 41,5% des membres du collège B déclarent que la vulgarisation doit présenter la recherche de façon impersonnelle contre 28% des membres du collège A pour qui les revues doivent présenter les chercheurs en même temps que les travaux qu'ils ont réalisés. ».* (p.115).

Ainsi, les « haut placés » sont plus indulgents avec les formes de vulgarisations originales, ils prennent une “distance au rôle”. Ils ont à la fois de la hauteur, et – en même temps – une présentation plus incarnée de la science, plus personnelle. Une situation qui renforce l’identification qu’on fait d’eux à la science tout en appuyant leur légitimité. Le concept de “distance au rôle” est requis pour *« transformer une réussite intellectuelle en réussite sociale »* (p.117)

En conclusion

Pour notre étude, cet article pose l’importance des représentations, jugements et opinions des scientifiques sur eux-mêmes dans l’organisation sociale et hiérarchique de la communauté scientifique et donc son influence sur la vulgarisation.

> *« … son action (de la communauté scientifique) ne s’exerce jamais directement et explicitement (…) mais au contraire tire l’essentiel de sa force de ce qu’elle se réalise par l’intermédiaire des représentations et des jugements sur la vulgarisation et des opinions que les scientifiques ont d’eux-mêmes et de leurs collègues »* (p. 114)

En ce qui concerne tout particulièrement l’engagement des chercheurs dans la vulgarisation, sous-estimer ces normes sous-jacentes et subjectives peut naïvement conduire à surestimer le potentiel des incitations institutionnelles telles que des décrets, préconisations ou récompenses pour les bons vulgarisateurs, formulés régulièrement par les politiques scientifiques ou dans des préconisations d’enquêtes. Il conviendra aussi de relativiser – à chaque fois – les déclarations des chercheurs. Seront-ils prompts à exprimer et analyser pour eux-mêmes l’influence de ces normes subjectives ou – au contraire – attribueront-ils trop d’importance au poids de ces relations humaines ? Dans tous les cas, l’assise théorique, sociologique, de cette étude est un outil pour relativiser les déclarations.

Les analyses de Boltanski et Maldidier éclairent donc les résultats d’études ultérieures et nos propres résultats. Il conviendra cependant de rappeler que – même si certaines références à des activités de vulgarisation dites « populaires », d’animation ou de dialogue sont faites – la pratique de vulgarisation largement mentionnée dans cet article de 1970 concerne les médias de masse. Cette vulgarisation semble générer plus de crispations que pour des formes de communication moins visibles. À ce propos, quelques années plus tard Suzanne de Cheveigné constatera que

> *« Quelles que soient les modalités d'intervention dans les médias, celle-ci est d'autant plus mal jugée à l'intérieur de la communauté scientifique qu'elle est plus visible et plus personnalisée.»* (p.126) [144]

Si puissant soit-il, on peut aussi considérer que le fondement théorique (l'acquisition de la "rareté") sur lequel s'appuie l'analyse n'est qu'un modèle. Cette dynamique d'acquisition de rareté influence-t-elle toute la communauté scientifique et dans quelle mesure ? Cette question vaut d'être posée car, si l'on considère que le comportement de certains chercheurs ne répond pas – ou peu – à cette analyse, c'est peut-être précisément parmi ces chercheurs qu'on trouve des vulgarisateurs. Nous verrons plus tard que Poliakoff et Webb [145] font cette conclusion à la suite de leur étude de 2005 sur les facteurs qui influencent l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation :

> *« Enfin, il semble que les scientifiques de notre corpus soient plus motivés pour s'engager dans la vulgarisation par leur appréciation de ces pratiques que par l'avis de collègues ou de leur entourage. Ceci est peut-être une conséquence de la nature traditionnellement solitaire du travail de recherche, qui implique que les scientifiques comptent sur eux-mêmes avant de se préoccuper de l'avis des autres ».* (p.257)

Voilà une belle divergence d'analyse qui nous engage à l'investigation !

Étude 1[146] **:**

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- l'opinion des collègues,	- la reconnaissance (crédit, discrédit),
- la reconnaissance institutionnelle,	- la spécialisation vers la vulgarisation.
- l'autonomie vis-à-vis de l'institution,	
- la stratégie de carrière,	
- la peur,	
- le grade.	

[144] Suzanne De Cheveigné, "Les Contradictions Des Scientifiques," *Hermès* 1997

[145] Ellen Poliakoff and Thomas L. Webb, "What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities?," *Science Communication*, 2007.

[146] À la fin de chaque analyse d'étude, nous proposons deux listes synthétiques reprenant les « facteurs influents » et « effets » remarquables.

3.2 Des barrières dues à l'environnement des chercheurs ?

ÉTUDE 2 : « Dunwoody »[147] ÉTUDE 3 : « Gascoigne »[148]

3.2.1 Les chercheurs américains et les médias

En 1985, Sharon Dunwoody et Michael Ryan sont probablement les premiers[149] à tenter d'avoir le cœur net sur la question des "barrières" qui freineraient les chercheurs quant à leur engagement dans la vulgarisation (ou les empêcheraient de vulgariser). Ils conçoivent un questionnaire basé sur des réponses par notation sur des échelles de 1 à 5. 456 chercheurs confirmés répondent. Ils ont en moyenne 20 ans de recherche et évoluent dans le champ des sciences humaines et sociales ou dans les sciences de la nature et physiques aux États-Unis d'Amérique. L'enquête définit quatre environnements qui influenceraient l'engagement des chercheurs vers les médias de masse :

1. la communauté scientifique elle-même,
2. les sociétés "savantes" avec lesquelles les scientifiques travaillent,
3. l'institution,
4. les financeurs.

Les auteurs cherchent donc à sonder l'avis des scientifiques sur le poids de ces environnements. Pour cela, ils analysent les notes attribuées par les chercheurs sur 2 à 10 questions concernant chaque environnement. Par exemple, pour l'environnement 1 (communauté scientifique) :

> *« Les chercheurs ne sont en général pas reconnus ou pas récompensés par la communauté scientifique quand leurs travaux sont publiés dans des médias populaires :*
>
> ***0** : pas du tout d'accord* ***1*** ***2*** ***3*** ***4*** ***5** : tout à fait d'accord. »*

---

[147] S. Dunwoody et M. Ryan, "Scientific Barriers to the Popularization of Science in the Mass Media," *Journal of Communication,* 1985.

[148] T. Gascoigne et J. Metcalfe, "Incentives and Impediments to Scientists Communicating through the Media," *Science Communication,* 1997.

[149] La bibliographie de cette étude ne fait pas référence à d'autres enquêtes sur cette question des barrières.

À propos de la communauté scientifique, Dunwoody et Ryan avaient noté (faisant référence à Boltanski et Maldidier) que les scientifiques les plus « haut placés » vulgarisent plus. Ils ont donc voulu mesurer s'il y avait plus de reconnaissance pour ceux-ci. Leur questionnaire n'indique rien de concluant. Les auteurs valident tout de même une hypothèse nouvellement apportée : les chercheurs en sciences humaines et sociales (SHS) perçoivent moins les obstacles et se sentent moins contraints dans les relations avec les médias. Les chercheurs travaillant dans le privé sont aussi ressentis comme moins libres pour vulgariser. Globalement, Dunwoody et Ryan pointent peu de tendances significatives. Ils assument la difficulté qu'ils ont soulevée : l'une des caractéristiques majeures de leur recueil de données est la grande variance dans les réponses.

> *« Dans de nombreux cas, des proportions conséquentes de scientifiques se trouvaient en accord et en désaccord avec une déclaration. Ceci révèle des variations considérables du jugement des scientifiques sur les médias et sur leur appréciation des coûts et bénéfices de l'interaction avec les journalistes. »* (p.42)

Nous tenions à mentionner cette étude car elle montre avec sincérité la difficulté d'aborder frontalement la question du rapport à la vulgarisation des chercheurs. Dans les études ultérieures (Kunth 1992, MORI 2000, Royal Society 2006) nous retrouverons cette variance dans les réponses et cette difficulté à catégoriser de manière typique différents profils de chercheurs.

Les effets sur les chercheurs ?

Comme nous le ferons pour toutes les enquêtes étudiées, nous avons recherché dans les données de l'étude si quelques indications sur les effets pour le chercheur étaient exploitables. Évidemment ces ressources dépendent des questions posées et là, seule la question des financements concerne les effets. Selon ces 456 chercheurs américains questionnés, l'environnement « financeurs » serait assez favorable à la communication avec les médias. Les chercheurs en SHS adhèrent plus à ce sentiment que les chercheurs en sciences de la nature et physique. La vulgarisation les mettrait en position d'être bien vus par les financeurs. En tout cas, il n'est pas mentionné d'effets négatifs. Ceci confirme

partiellement une référence à Rae Goodell[150] qui dans son ouvrage « *The Visible Scientists* » consacré aux scientifiques médiatiques, mentionne que la proéminence médiatique ne nuit pas à la capacité de ces chercheurs à trouver des financements. Rae Goodell ajoute cependant que cela n'aide pas non-plus.

Dans leur conclusion, les auteurs insistent sur la difficulté qu'ils ont eu à cerner les profils et les pensées des chercheurs. Ils préconisent une meilleure connaissance du comportement des chercheurs. Ils appellent aussi à une meilleure appréhension par les scientifiques des fonctionnements et attentes des journalistes :

> *« Les scientifiques choisissent de s'engager – ou choisissent de se désengager – dans la vulgarisation pour une variété de raisons complexes. Des études comme celle-ci devraient s'attacher à déceler, à la source, les facteurs qui influencent la conduite des scientifiques. De même qu'il est important pour les scientifiques de comprendre ce qui motive les journalistes, il est primordial pour les journalistes de comprendre comment l'environnement professionnel des scientifiques peut influencer l'établissement de limites qu'ils instituent dans leurs relations avec les médias ».* (p.42)

Cet article montre la nécessité de recourir à une conception différente des questionnaires[151]. En effet, les résultats de l'enquête de Dunwoody et Ryan mettent à jour un effet : autant de réponses positives que négatives sur une majorité de questions. Mais, la construction du questionnaire ne permet pas de déceler de facteur prédicteur de cet effet. De plus, cerner un avis et sa cause n'induit pas forcément d'information sur l'intention qu'a un chercheur de vulgariser. Il sera donc utile de proposer des cadres théoriques issus de la psychologie sociale qui explorent les motivations internes de l'individu, comme le fait la théorie du comportement planifié.

Étude 2 :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- la discipline scientifique, - travailler dans le privé.	- les financements.

[150] Rae Goodell, "The Visible Scientists," *The Sciences* 17, 1977

[151] Comme nous allons le faire avec l'usage de la théorie du comportement planifié dans le chapitre 4.

3.2.2 Des Australiens formés aux médias

L'appel précédent à « une meilleure connaissance du comportement des journalistes » fait le lien avec l'étude australienne de Toss Gascoigne et Jenni Metcalfe, qui en 1992-1993 s'est également focalisée sur les barrières et les incitations qui influenceraient les scientifiques dans leur relation aux médias de masse. Un résultat résonne avec l'attente formulée par Dunwoody et Ryan : les chercheurs qui n'ont pas (ou peu) d'expérience avec les médias sont plus suspicieux que ceux qui ont une grande expérience (p.267). L'étude de Gascoigne et Metcalfe peut compléter, par sa méthode, l'autre attente *supra* sur « une meilleure connaissance des comportements des scientifiques » : elle se base sur des entretiens par "groupes focus" (10 groupes pour un total de 178 chercheurs de disciplines diverses et en parallèle un questionnaire envoyé par mail à 107 autres chercheurs qui ont participé à des workshops sur « des outils pour communiquer auprès des médias » menés par Gascoigne et Metcalfe[152]). Outre le résultat déjà mentionné, les autres principaux enseignements de cette étude sont résumés en quatre points :

> *« - Les chercheurs considèrent les accords commerciaux, le manque de contacts avec des communicants qualifiés pour les aider et le manque de temps comme les trois obstacles majeurs à un travail avec les médias.*
>
> *- La communication dans les médias est généralement vue [par les chercheurs] comme une activité optionnelle et non une activité fondamentale dans leur travail.*
>
> *- Dans une perspective de promotion, les chercheurs considèrent que ces activités médiatiques ont une influence neutre ou négative.*
>
> *- Les chercheurs pensent, qu'en général, le management ne soutient pas ces activités avec enthousiasme. »*

Cette étude propose donc une esquisse de hiérarchisation des barrières qui empêcheraient les chercheurs de vulgariser : les trois « obstacles majeurs ». Cependant, on ne sait pas si les trois points concernant l'environnement des chercheurs ont une influence ou non sur l'engagement.

---

[152] La distinction n'est cependant pas faite entre les résultats issus des groupes focus et les 92 réponses du questionnaire.

Les effets pour le chercheur ?

Les deux autres résultats pointés par Gascoigne et Metcalfe peuvent être considérés comme des effets potentiels de la vulgarisation :

> *« - Parmi les bénéfices qu'ils peuvent tirer à travailler avec les médias, les chercheurs mentionnent : obtenir des fonds, soutenir l'image de la recherche et sa responsabilité envers le public. »*

et dans une moindre mesure :

> *« - les formations « média skills training » sont valorisées par ceux qui les ont pratiquées. »*

Dans un approfondissement de cette question des bénéfices, les auteurs mentionnent d'une part des effets attendus sur le public : montrer que la science apporte des bénéfices à la société sur le long terme, encourager les étudiants à faire de la science ; et d'autre part quelques effets pour les chercheurs comme « persuader les décideurs de financer ». Une phrase concerne les bénéfices personnels *« a general acceptance by both groups of the personal satisfaction that can follow successful media coverage »*.

Pour la première fois le terme de « satisfaction » apparaît, tout de suite contrebalancé par le manque de reconnaissance : *« … but few participants think it receives due recognition… ».* Rappelons aussi que les scientifiques interrogés pensent que la vulgarisation peut avoir une influence neutre ou négative sur la carrière.

Étude 3 :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- le comportement passé,	- les financements,
- les accords commerciaux,	- la satisfaction personnelle,
- les aides de "communicants",	- le recrutement d'étudiants.
- les formations à la communication,	
- le manque de contact avec des communicants,	
- l'opinion sur la vulgarisation,	
- les collègues,	
- la stratégie de carrière,	
- le soutien hiérarchique.	

3.3 L'avis des chercheurs français

ÉTUDE 4 « Kunth»[153]

En 1992, Daniel Kunth dirige un rapport sur « La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique » en France, commandé par la délégation à l'information scientifique et technique (DIST). Ce rapport se divise en deux parties : une enquête quantitative et une enquête qualitative basée sur des entretiens.

L'enquête quantitative s'appuie sur 1904 fiches documentaires des chercheurs du CNRS, sélectionnées de manière aléatoire parmi les 10 000 de l'année 1989 et reproduisant un échantillon représentatif des sept sections disciplinaires de l'époque (par exemple, les SHS représentent 18,6% de l'échantillon). 22% des chercheurs déclarent avoir participé à une action de vulgarisation dans l'année. Comme cela a été remarqué par Boltanski-Maldidier, la participation dépend du grade : plus le grade est élevé, plus les chercheurs participent. Le taux de participation est de 43% chez les chercheurs en Sciences Humaines et Sociales, de 32% en Sciences de l'Environnement, il descend entre 17% et 14% pour les autres matières et n'atteint que 11% chez les chimistes.

L'enquête quantitative apporte peu d'information sur les questions qui nous concernent, c'est pourquoi nous allons, dans ce chapitre, nous focaliser sur l'enquête qualitative effectuée à partir de 41 entretiens dont 29 chercheurs interviewés et 12 médiateurs, chargés de communication ou journalistes. Parmi les chercheurs, seulement quatre évoluent dans les sciences humaines et sociales (trois anthropologues et un historien). Ces chercheurs ont une pratique de vulgarisation et il faut noter que la plupart sont connus pour cela (Jean Audouze, André Brack, Michel Casse, Paul Caro, Yves Coppens, Michel Crozon, Marc Lachieze-Rey, etc.).

[153] Daniel Kunth, *La Place du chercheur dans La vulgarisation scientifique* (Délégation à l'information scientifique et technique (DIST), 1992).

Les effets pour le chercheur ?

L'enquête se base sur des entretiens semi-directifs :

> *« Au cours de ces interviews d'une durée variant de 45 à 120 minutes, les thèmes suivants ont été abordés :*
>
> *- quels sont les chercheurs qui participent à la vulgarisation scientifique ?*
>
> *- qu'apporte la vulgarisation scientifique aux chercheurs et à la recherche ?*
>
> *- d'où viennent les réticences de ceux qui n'y participent pas ?*
>
> *- rôle des organismes de recherche,*
>
> *- nature des relations entre les chercheurs et leur organisme. »* (p.36)

Pour la première fois dans notre revue, la question des apports de la vulgarisation pour le chercheur, ou pour la recherche, est une question principale. Malheureusement, le recueil des entretiens présenté en trois chapitres n'analyse pas spécifiquement cette question « *qu'apporte la vulgarisation ?* ». Un chapitre sur les réticences s'étend sur douze pages[154], alors que le premier chapitre « *Qui vulgarise et pourquoi ?* » n'en fait qu'une et demi. Nous pouvons néanmoins y puiser quelques témoignages liés aux effets potentiels de la vulgarisation, trouvés sous le titre « *pourquoi vulgariser ?*». Dans un premier temps, Kunth relate des bénéfices « externes » potentiels pour les responsables de grands laboratoires ou de grands équipements pour qui :

> *« la vulgarisation est conçue comme un moyen de défendre leur discipline et d'éclairer les partenaires scientifiques, régionaux, industriels et politiques. »*

Puis, nous remarquons surtout l'expression de quelques effets intrinsèques pour le chercheur :

- liés au plaisir à rencontrer le public :

> *« Un des chercheurs avoue son plaisir à rencontrer le public. À son contact, il se sent habité par le trac mais le regard du public lui fournit une véritable récompense. »*

- liés à la perspective de fournir un nouveau regard sur leur activité :

> *« Si de nombreux chercheurs admettent rester dans leur tour d'ivoire, les autres* ***reconnaissent*** *que la vulgarisation les oblige à mettre en perspective le sens et le déroulement de leurs travaux. »*

---

[154] Nous y reviendrons dans l'analyse de l'*engagement*.

« Des scientifiques ont témoigné de la fécondité d'une mise en commun de plusieurs spécialités aux pratiques en apparence distinctes. Dans de tels cas, l'interdisciplinarité sensibilise ses promoteurs à la vulgarisation scientifique afin d'approfondir le sujet de l' « autre », d'échanger des méthodes pour les adapter et les élargir. »

Pour la première fois, la notion de plaisir apparaît[155]. Elle est certainement due au fait que les trois études précédemment présentées se concentraient principalement sur la communication dans les médias de masse et non sur un rapport direct avec le public. Les effets de réflexivité (mise en perspective, échange de point de vue) sont aussi pour la première fois mentionnés. Cependant, il n'est pas évident de savoir si ces effets sont importants pour les chercheurs : ont-ils déclarés cela *a priori* ou bien est-ce une construction qui provient de la discussion ; une adaptation à l'intervieweur ? L'usage par Kunth du verbe "reconnaissent" peut laisser à penser qu'ils ont formulé ce point de vue au cours d'une discussion. Il faut plonger dans le chapitre suivant, concernant les réticences, pour avancer sur la piste de la réflexivité. Les chercheurs mentionnent la "sur-spécialisation" de la science contemporaine comme difficulté pour entrer en vulgarisation. Ils regrettent la vieille thèse d'état et ses critères dont *« selon eux, une de ses vertus principales était de permettre une hauteur de vue et une perception synthétique de la discipline, qui fait défaut aujourd'hui »* (p.39). Certains déclarent qu'*« il faut ressusciter la deuxième thèse et qu'elle devienne un travail de CST »*. C'est bien qu'ils considèrent que la vulgarisation peut jouer un rôle réflexif utile au chercheur.

Nous sommes là dans des interprétations. Le rapport présente principalement des réflexions sur les effets potentiels de la vulgarisation. Il nous donne l'impression qu'il est plus naturel de conjecturer sur des apports présumés que pourraient entraîner la vulgarisation mais, concrètement, il n'engage pas d'étude ou de mesure de ces effets après coup. Il faut dire que les chercheurs ne semblent pas avoir le réflexe de prendre en compte les bénéfices de la vulgarisation, à l'exception de ceux qui ont vécu un rapport de proximité avec le public :

« Le contact avec le public tout au contraire galvanise certains chercheurs. Ils avouent éprouver une joie intense à débattre de leur passion ou de leur métier avec le public ou avec les jeunes. Certains utilisent même le terme "d'aventure" à donner en partage. L'enrichissement qu'ils retirent de ces rencontres se situe à plusieurs niveaux :

[155] Nous n'avons pas remarqué la notion de plaisir dans les trois études précédentes, seulement le mot « satisfaction » chez Metcalfe et Gascoigne, lorsque les chercheurs appréciaient une couverture médiatique favorable.

personnel d'abord, agissant en acteur solitaire sur une « scène » ; au niveau de leur réflexion de chercheur ensuite qui s'alimente des débats avec le public. (p.47)

Loin de conclure à un enrichissement unanimement ressenti grâce au public, il faut mentionner que cette réflexion n'apparait qu'après cinq items sur les réticences et difficultés liées au public. Une citation est ensuite extraite d'un entretien : *« - Des travaux sur le SIDA ont été stimulés par des commentaires de jeunes. ».* Ainsi, cette enquête de Kunth nous offre des témoignages ou des conjectures sur les effets possibles de la vulgarisation, mais pas d'évaluation ni de mesure.

L'engagement dans la vulgarisation ?

Encore une fois, le responsable du rapport choisit l'angle de la contrainte pour aborder la question de l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation. Comme nous l'avons écrit, 12 pages sont consacrées aux "réticences".

Elles sont liées (selon les items choisis par Kunth):

1. au cursus du chercheur,
2. à la sur-spécialisation,
3. aux conditions et la nature de la recherche aujourd'hui,
4. au regard du chercheur sur le chercheur,
5. au contexte institutionnel : la carrière,
6. aux réticences vis-à-vis du public,
7. aux réticences face aux professionnels des médias.

Nous avons déjà abordé les items 1 et 2, concernant notamment l'intérêt d'une thèse plus "ouverte". L'item 3 apporte un développement nouveau (par rapport à nos trois études antérieures). Il concerne la nature même de l'activité scientifique qui ne serait pas "vulgarisable".

« Un chercheur confirmé progresse en général d'une manière linéaire et continue dans le champ de ses recherches et de ses découvertes. Il n'y a souvent pas de découvertes spectaculaires – au sens où l'entend le public – mais un ensemble de résultats continus. Dans ce sens, le chercheur, s'il n'y est pas incité, manque de recul et de perspective pour songer à créer, avec son travail, un événement médiatique ou pour songer à vulgariser. » (p.41)

Dans la conclusion de l'étude, Kunth parle même de nature *« possessive et obsessionnelle »* de l'activité de recherche *« qui empêche le chercheur de s'en distraire au profit d'une activité jugée moins noble. »* Les items 4 et 5 sont dans la lignée de ce qui a été décrit par Dunwoody et Ryan (les barrières liées aux environnements) et peuvent être éclairés par la pensée de Boltanski et Maldidier. En effet, il est souligné que le chercheur doit, pour sa carrière, appartenir à un lobby institutionnel. La vulgarisation serait un risque de ne pas en être.

> *« De fait la majorité des chercheurs avoue participer à la diffusion des connaissances soit par goût personnel, soit par hasard, au gré des circonstances, soit encore parce qu'ils se sentent à l'abri dans leur carrière. »* (p.43)

L'item 6 pose un préalable important à l'analyse de la relation chercheur-public : le sentiment des chercheurs sur ce que penserait le public :

> *« Beaucoup de chercheurs ont le sentiment d'être isolés (...) Ils perçoivent mal un public qu'ils soupçonnent d'être peu curieux et incapable de comprendre les enjeux de la recherche, surtout de la recherche fondamentale. »* (p.45)

Ce sentiment sera parfois confirmé par l'enquête MORI (2000-2001) (citée dans le paragraphe suivant), qui montre que les chercheurs pensent être mal vus par le public et qui indiquent la peur d'être mal compris comme frein à la vulgarisation. Dans cette étude de Kunth, il n'est pas clairement mentionné que ce sentiment peut décourager les chercheurs. L'item 7 conforte le résultat de Gascoigne et Metcalfe : ceux qui pratiquent des relations avec les journalistes ont moins de réticence. Ainsi, notre conclusion sur ce chapitre des "réticences" est encore une fois liée à notre préoccupation : dans quelle mesure telle "réticence" freine ou empêche l'engagement et peut-on établir une hiérarchisation de ces contraintes ? On peut aussi remarquer des sentiments contradictoires : les chercheurs semblent - en général - déçus par ce qu'ils imaginent que le public pense d'eux, ils ont aussi peur d'être déstabilisés, et pourtant certains sont galvanisés par la rencontre avec le public, déclarant que le retour de leur auditoire est enrichissant. Cette divergence apparente (ajoutée à l'analyse principale de Gascoigne et Metcalfe sur l'attitude différente des chercheurs qui ont une expérience avec les médias) étaye une hypothèse majeure de notre étude : le "comportement passé", le fait d'avoir pratiqué, serait un facteur fondamental pour déterminer le rapport d'un chercheur à la vulgarisation.

Étude 4 :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- le comportement passé,	- les financements,
- l'idée qu'ils se font de l'opinion du public,	- le plaisir,
- la complexité de la recherche,	- la satisfaction personnelle,
- les collègues,	- la réflexivité,
- l'institution,	- l'avancée de la recherche.
- la stratégie de carrière,	
- la peur d'être déstabilisé,	
- les incitations,	
- le grade,	
- la discipline.	

3.4 Les enquêtes massives du Royaume-Uni

ÉTUDE 5 : « MORI »[156] ÉTUDE 6 : « Royal Society »[157]

De décembre 1999 à mars 2000, l'institut de sondage MORI[158] mène une enquête de grande envergure au Royaume-Uni pour la fondation « Wellcome Trust ». Intitulée « The Role of Scientists in Public Debate », elle est basée sur des entretiens réalisés par téléphone auprès de 1651 scientifiques[159]. Un questionnaire fermé a été proposé et six questions ouvertes ont été enregistrées et codées pour constituer des catégories de réponses. Cette enquête interroge l'opinion des chercheurs sur la vulgarisation, sur les bénéfices et les barrières et sur ce qu'il serait nécessaire de faire pour améliorer la situation.

Cinq ans plus tard, un groupe consultatif conçu par et pour la Royal Society lance l'enquête « Survey of factors affecting science communication by scientists and engineers ». Celle-ci se base sur les réponses de 1485 scientifiques[160] à un questionnaire diffusé par internet et sur 41 entretiens. L'objectif est de compléter l'étude « MORI » en ciblant sur les barrières affectant l'engagement des scientifiques. L'enquête comprend 39 questions (dont certaines contiennent une dizaine de sous-questions, ce qui constitue plus de 70 questions au total). Toutes les réponses de l'enquête sont consignées dans un rapport fréquemment cité[161]. Ce rapport met en avant des résultats clés et propose des préconisations pour les institutions. Il est donc destiné aux décideurs. Cette précision a de l'importance : parmi les résultats clés du rapport de la Royal Society, il est indiqué que 3% des scientifiques mentionnent la

---

[156] MORI et al., "The Role of Scientists in Public Debate: Research Study.", 2001

[157] "Survey of Factors Affecting Science Communication by Scientists and Engineers" (Royal Society, 2006).

[158] MORI : Market & Opinion Research International ; aujourd'hui Ipsos-MORI.

[159] Échantillon aléatoire parmi des chercheurs de 41 instituts et universités du Royaume-Uni provenant des domaines Médical, Biologique (les plus représentés), Sciences de l'Environnement, Agriculture, Physique, Chimie, Sciences de l'ingénieur, technologie, Mathématiques et Psychologie. Les Sciences Humaines et Sociales ne faisaient pas partie du panel.

[160] Chercheurs et ingénieurs, dans les domaines des sciences de la nature, de la matière, de l'ingénieur, santé et mathématiques (pas de SHS). 23% des répondants sont des « Junior, assistant researchers or fellow », cf. p.40 et 41.

[161] Il est cité toutes les études ultérieures de notre « parcours ». Cependant, étant, à l'origine issu de la « littérature grise », il n'est pas consigné dans Google Scholar.

pression des pairs comme une barrière à leur engagement. On peut se demander pourquoi un taux aussi marginal est un résultat majeur de cette enquête ? Revenons à la question d'origine dans l'enquête, la question 22 : « *Qu'est-ce qui vous arrêterait dans votre envie de vous engager ou réengager dans la vulgarisation ?* ». Parmi 26 réponses possibles, ce « 3% de choix » pour « *la pression de mes pairs* » était l'un des derniers choix (64% des répondants mentionnaient « *le besoin de passer plus de temps sur sa recherche* » ; 43%[162] « *le besoin de passer plus de temps à trouver des financements* », etc.). Par ailleurs, une autre question (16a sur laquelle nous reviendrons) contredisait le fait que la pression des pairs soit importante. Cet exemple nous avertit sur l'écart qu'il peut exister entre le rapport d'une enquête et l'analyse qu'on peut faire de ses résultats. Il ne s'agit pas d'attribuer aux auteurs du rapport de mauvaises intentions, ils indiquent eux-mêmes en introduction que ce rapport n'a pas pour intention de fournir une analyse des données (paragraphe 1.9, p.7). En fait, ce rapport s'appuie sur deux comptes rendus[163] [164] beaucoup moins cités[165]. Nous proposons donc une exploration des données pour vérifier les résultats sur l'engagement exposés en « vitrine » et aussi tenter de dénicher quelques pistes sur les potentiels effets de la vulgarisation sur le chercheur.

Concernant l'engagement, nous établissons un classement par catégories de facteurs qui pourraient déterminer l'intention de vulgariser. Nous reprenons les grandes catégories présentées au début de ce chapitre : attitude, normes, capacité, environnement professionnel et profils des individus. Nous affinons selon des critères plus précis tels que les normes subjectives, la peur, etc. qui nous permettrons d'effectuer des comparaisons avec les études ultérieures.

---

[162] Ils pouvaient répondre à plusieurs choix (64%+43% dépasse 100% !)

[163] People Science and Policy Ltd., "Factors Affecting Science Communication: A Survey of Scientists and Engineers. Report on Quantitative Research," 2006.

[164] People Science and Policy Ltd., "Factors Affecting Science Communication: A Survey of Scientists and Engineers. Report on Qualitative Research," 2006.

[165] Seule Searle (Étude 10) les cites explicitement et nous verrons que Jensen et Besley reprennent aussi ces données)

L'engagement selon l'environnement du chercheur

Les contraintes de temps

Les deux enquêtes questionnent les chercheurs sur les obstacles qui les empêchent de vulgariser plus. L'inconvénient principal invoqué est *« le manque de temps »* : pour 29% des chercheurs interrogés en 2006 d'après la Royal Society (2è item : 27% : pas d'inconvénient, sur 15 items notés à 6,6% en moyenne) ; pour 23% en 2000 (MORI). 60% des chercheurs notent que ce sont les contraintes quotidiennes qui ne leur laissent pas le temps de communiquer. Et toujours dans l'étude MORI, lorsqu'une liste de préconisations pour améliorer l'engagement dans la vulgarisation est proposée, c'est l'item : « les financeurs et instituts doivent nous donner plus de temps » qui l'emporte avec 60% de votes.

L'argent

Selon les chercheurs, le besoin d'être payé plus pour faire plus de vulgarisation n'est pas signifié. Par contre, de façon peu étonnante, ils estiment que leur faciliter l'accès à des financements pour vulgariser les inciteraient (question 21i, Royal Society). Enfin, la Royal Society choisit comme résultat clé : la plus importante motivation déclarée est « *rapporter de l'argent au département* » : 81% des répondants pensent que cela les encouragerait[166] (question 21h, p. 37)

La reconnaissance institutionnelle

La seconde motivation (selon la Royal Society pour la question 21 évoquée *supra*) serait des « prix de reconnaissance pour le département ». Seul 39% choisissent des « prix individuels ». Si ce pourcentage sur les « prix individuels » n'est pas très élevé, toujours selon la Royal Society, 76% des chercheurs déclarent qu'ils seraient encouragés si faire de la vulgarisation les aidait dans leur propre carrière (question 21). Lorsqu'on leur demande de choisir un item parmi une liste de ce qui les encouragerait (question 20), « *Si cela aide ma propre carrière* » arrive en quatrième position (choisis par 7% des répondants comme « première raison »)[167].

---

[166] Les questions 20, 21 et 22 de cette étude sont fournies en annexe 3.1.

[167] Alors que dans la liste des réponses, aucun argument ne réfère à des avantages pour le département. Ce qui parait contradictoire avec la réponse à la question 21 « prix de reconnaissance pour le département ».

L'engagement selon les normes

Les normes subjectives (avis des collègues)

Selon les chercheurs : que pense l'institution de la vulgarisation ?

Le volet qualitatif de l'enquête de la Royal Society confirme la perception formulée dans les études précédentes : l'institution ne reconnaît pas l'engagement dans la vulgarisation. Les rapporteurs mettent en avant ces extraits : « *Seule la recherche est évaluée, le reste ne compte pas* » ; *« Comme cela ne rapporte pas beaucoup d'argent, ce n'est pas considéré comme important par l'institution* ». Verbatim qui seront cités à plusieurs reprises dans la littérature postérieure à cette enquête, nous y reviendrons.

Et les **collègues**, que pensent-ils ?

Les entretiens effectués par la Royal Society confirment, dans un premier temps, le regard péjoratif des collègues : « *Ces activités sont vues par les pairs comme mauvaises pour la carrière. Elles sont le fait de personnes qui ne sont pas assez bonnes pour faire une carrière académique. C'est vu comme "léger"*, etc. »

Dans la même enquête, cette perception est plus modérée lorsque l'affirmation « *Les scientifiques qui s'engagent auprès du grand public sont moins bien considérés par les autres scientifiques* » est proposée dans le questionnaire : 20% des chercheurs disent « oui », 54% « non » et 3% mentionnent la pression des pairs comme une barrière à leur engagement. Au fil des questions, on ressent cette modération : 38% disent que les collègues soutiennent ceux qui vulgarisent, 30% ne savent pas ce que pensent les autres scientifiques, ou encore seuls 1% disent « *la vulgarisation me fera mal-voir par mes collègues* ».

Une plongée plus profonde dans les réponses des chercheurs nous permet donc de relativiser l'effet de cette supposée opprobre jetée sur ceux qui vulgariseraient. Les rapporteurs des études ont une tendance à mettre en avant ce regard péjoratif des collègues, alors que les chiffres n'appuient pas cette tendance. On peut penser que les déclarations véhémentes peuvent éclipser les sentiments plus modérés. Concernant la corrélation entre avis des collègues et intention de vulgariser, elle n'est abordée qu'à la question 21 (Royal Society). Les répondants seraient plus impliqués si la direction de leur département les encourageait (66% disent oui, 31% disent non).

Les normes descriptives (nombre de collègues actifs)

Il s'agit tout simplement du taux de personnes qui, dans l'entourage professionnel, pratiquent la vulgarisation. Une correspondance entre ce taux et l'intention de vulgariser pourrait être établie. Par exemple, si trois personnes sur les cinq personnes les plus proches d'un chercheur vulgarisent : est-ce que le chercheur aura plus l'intention de s'engager que s'il n'y a aucun vulgarisateur parmi ses collègues ? Cette corrélation n'est pas étudiée dans ces enquêtes. Cependant l'étude MORI remarque que 40% des scientifiques pensent que des rendez-vous avec des membres de leur institution qui aideraient à communiquer avec les journalistes, pourraient renforcer la vulgarisation. Dans ce sens, le rapport préconise le développement d'une culture de la communication, partant de l'environnement du chercheur (et annonce que ceci est un travail de longue haleine…).

Les normes morales (citoyenneté, devoir)

À l'affirmation *« les scientifiques ont le devoir moral de vulgariser au regard des implications sociales et éthiques de leurs recherches »* (Royal Society), 20% répondent qu'ils sont « fortement d'accord » (40% d'accord et 14% pas d'accord). Même si dans l'enquête MORI les chercheurs disent que vulgariser est un devoir, lorsque des questions liées aux motivations pour vulgariser sont posées, ces considérations morales ou citoyennes n'apparaissent pas. En fait, penser que la vulgarisation est morale va plutôt de pair avec la perception de barrières et pas forcément avec l'expression de motivations concrètes. Nous verrons plus tard que cette question de l'efficience du sentiment de citoyenneté pour la motivation a été reprise par John Besley et al. en 2013 dans une étude basée sur des théories de l'engagement qui reprend des données de l'enquête de la Royal Society[168]. Besley montrera que des motivations externes citoyennes ne prédisent pas l'engagement.

La peur

À la question (Royal Society) « Qu'est ce qui pourrait vous stopper pour vulgariser (plus) ? », moins de 1% des chercheurs cochent l'item « *la peur de réactions négatives* ». Cependant lorsqu'on leur demande « *Quel est l'inconvénient principal ?* », 19% répondent : la peur de diffuser de mauvais messages. MORI conclut que l'absence de confiance vis-à-vis des médias est une barrière opposée à l'engagement.

---

[168] Étude 13 de notre parcours.

L'engagement selon le comportement passé

L'enquête de la Royal Society conclut à une forte corrélation entre le nombre d'activités de vulgarisation fait et l'appréciation des bénéfices. L'enquête MORI note une corrélation entre formation suivie et engagement des chercheurs. Ces enquêtes suggèrent une influence du comportement passé sur l'intention de s'engager à nouveau dans la vulgarisation mais elles ne mesurent pas spécifiquement cette relation.[169]

L'engagement selon la « croyance en la capacité »

En 2006, la Royal Society a posé cette question : « Vous sentez-vous bien équipé pour vulgariser ? ». 51% des chercheurs ont répondu « Oui », 46% « Non ». La question n'est donc pas tranchée. L'assurance déclarée était plus grande dans l'enquête de MORI : 76% se sentaient capables de communiquer des faits scientifiques (liés à leur spécialité) à des béotiens. Concernant l'impact de ce sentiment de capacité sur l'engagement des chercheurs, il n'est pas mesuré. Le rôle des formations est questionné et les résultats rejoignent le principal enseignement de l'étude de Gascoigne et Metcalfe : lorsqu'on demande ce qui pourrait inciter les chercheurs à vulgariser plus, ils répondent en deuxième position : « média training » (à la fois dans "MORI" et "Royal Society"). Selon eux, des chercheurs plus formés, plus « capables » seront plus engagés dans des pratiques de vulgarisation.

À la question 20, de la Royal Society « *Qu'est-ce qui vous encouragerait à vous impliquer ?* », la première réponse est « *Si quelqu'un initie le projet/ Si ça m'est offert* » (22% puis 10% « média training », 10% « plus de temps », loin devant les 40 autres items notés en moyenne à 2%). L'apport d'aide ou d'opportunités est donc l'un des facteurs qui, selon les chercheurs, les inciterait le plus à vulgariser.

---

[169] L'enquête MORI indique que 56% des personnes interrogées ont vulgarisé dans les 12 derniers mois. L'enquête Royal Society rapporte que 74% des personnes ayant répondu au questionnaire ont vulgarisé dans les 12 derniers mois. Les rapporteurs de cette dernière enquête concluent à une augmentation de 18% d'actifs depuis 2000. Cependant, les conditions de passation des questionnaires ne sont pas les mêmes. Les scientifiques interviewés par MORI répondaient au téléphone, ceux captés par la Royal Society répondaient à un mail. Même si en 2006, les scientifiques étaient moins submergés de mails qu'actuellement (52% ont répondu à cette enquête), on peut imaginer que les « actifs », plus concernés par la vulgarisation, ont davantage répondu que les inactifs. Cette précision nous semble utile car nous avons trouvé, à plusieurs reprises, des citations prétendant que 75% dans chercheurs anglais vulgarisaient en 2006 et il fait peu de doute que l'information viendrait d'une mauvaise interprétation du chiffre donné par cette enquête de la Royal Society.

L'engagement selon l'attitude

Signalons tout d'abord que nous revenons à la définition d'attitude donnée en ce début de manuscrit, adoptée par la psychologie : l'évaluation positive ou négative vis-à-vis d'un objet ou d'une situation, et l'appréciation de ses bénéfices[170] ou désavantages potentiels. L'enquête MORI se donne pour objectif de mesurer l'attitude des chercheurs vis-à-vis de la vulgarisation. Quand on les considère d'un point de vue général, les bénéfices pour la société font l'unanimité (97% des répondants disent que la vulgarisation apporte des bénéfices au grand public). Des proportions moindres admettent que la vulgarisation peut produire des bénéfices plus personnels comme nous le verrons dans le paragraphe suivant. En appui à l'évaluation de ce que pensent les chercheurs de la vulgarisation, l'enquête MORI propose un éclairage intéressant. Elle consacre son premier chapitre à ce que les scientifiques ressentent de l'opinion du public sur eux.

> « *Il existe un fossé entre la façon dont les scientifiques se perçoivent et l'image qu'ils pensent que le public a d'eux. Les scientifiques ont une image beaucoup plus favorable d'eux-mêmes, qu'ils pensent que le public a d'eux. La plupart des scientifiques voient des avantages à une meilleure compréhension de la science par le public, mais la plupart y voient des obstacles aussi.* » (p.8)

Ce fossé entre la façon dont les scientifiques se perçoivent et l'image qu'ils pensent que le public a d'eux induit donc des obstacles. Les cinq plus importants sont :

- le manque de connaissance du public à propos des faits scientifiques,
- les médias,
- le faible taux de public qui comprend ce que les scientifiques font vraiment,
- l'indifférence,
- le manque de compétence en communication des scientifiques.

(Question 8, p.14)

Il n'est pas indiqué si essayer de redorer cette image est une motivation[171]. Cependant les scientifiques ne baissent pas les bras vis-à-vis du public : à la question 14, ils

---

[170] Nous évoquerons plus précisément les questions concernant les bénéfices attendus dans le chapitre suivant sur les effets.

[171] Le but de la vulgarisation semble plus essentiel : lorsqu'il est demandé (question 9, p. 13) « pourquoi faut-il permettre au public de mieux comprendre la science ?» : 46% des scientifiques répondent « parce qu'une meilleure compréhension de la science est un bénéfice en lui-même »

annoncent qu'après leur pairs, le public le plus important auprès duquel communiquer est le grand public, puis l'industrie, les étudiants et enfin les médias.

Concernant l'étude de la Royal Society, il est étonnant de constater que l'évaluation de l'attitude envers la vulgarisation n'est pas un objectif principal. Peut-être est-ce dû au fait qu'elle avait été traitée dans l'étude MORI et que, six ans plus tard, la Royal Society a souhaité se positionner en complément. Pour sonder la connotation affective de la notion d'attitude, seule la sous-question 16j peut nous éclairer : « Vulgariser est personnellement gratifiant ? » : 63 % disent « oui » et 7% « non » (p.33). Pour compléter, nous pouvons faire référence aux questions concernant l'importance que les scientifiques attribuent à la vulgarisation. La question 13 (p.30) est directe : « *au regard des autres choses que vous avez à faire dans votre vie professionnelle, à quel point cela est important pour vous de trouver du temps pour vulgariser ?* ». 52% des répondants déclarent que ce n'est pas important, 18% que ça l'est. La deuxième question (p.23) de cette enquête aborde aussi cette « importance » : « À quel point cela vous semble important, dans votre poste actuel, de vulgariser avec chacun des groupes suivants ?…». Neuf groupes sont cités. Pour un seul groupe, les chercheurs interrogés jugent la vulgarisation comme « importante » : les « Policy-Maker ». Pour les huit autres groupes : journalistes, grand public, jeunes et leurs enseignants, ONG, les chercheurs ne considèrent pas que cela soit « important » (moins de 50% notent 4 ou 5 sur une échelle de 1 à 5[172]). Voilà donc une différence avec l'enquête MORI. Six ans plus tard, les scientifiques anglais accordent plus d'importance aux publics stratégiquement et économiquement proches et moins au grand public. Seraient-ils devenus moins altruistes ? Globalement les scientifiques interrogés par ces deux enquêtes semblent favorables à la vulgarisation sans y porter une grande importance. Notre questionnement sur l'influence de l'attitude comme facteur qui déterminerait l'engagement n'est pas traité directement.

L'intention de s'engager

Nous finissons cette analyse des facteurs qui pourraient influencer l'engagement par une question évidente : l'intention de s'engager est-elle étudiée ? Au-delà de questions qui portent sur les barrières ou encouragements (20, 21, 22 chez "Royal Society" ou 8 chez MORI), la question « avez-vous l'intention de vulgariser ? » n'est pas posée chez MORI et elle est formulée de la façon suivante dans l'enquête de la Royal Society :

[172] 5 étant « très important » ; 75% des répondants ont noté 4 ou 5 l'importance vis-à-vis des « Policy-Makers »

« *Souhaiteriez-vous passer plus de temps à vulgariser, moins de temps, ou le même temps qu'actuellement ?* » (question 14, p.41). 45% déclarent « plus de temps », 41% sont « satisfaits du temps passé », 3% voudraient y passer moins de temps. Ce qui n'empêche pas les rapporteurs de l'étude d'annoncer dans les résultats majeurs qu'environ la moitié des chercheurs souhaitent passer plus de temps et que seulement 3% veulent moins en faire. Il faut tenir compte du fait que des chercheurs inactifs ont aussi répondu à cette question (46% n'ont pas fait d'action de vulgarisation dans les 12 derniers mois). Il est compliqué pour ces "inactifs" de dire qu'ils veulent moins en faire ou qu'ils sont satisfaits du "non-temps" passé. On peut donc relativiser, ce que ne suggère pas l'éditorial introductif du Président de la Royal Society. En deuxième page, il déclare : « *De nombreux scientifiques ont envie d'engager un dialogue et de débattre…* ». Ceci diverge avec les réponses de l'enquête : les chercheurs ne déclarent pas vouloir prioritairement dialoguer ou débattre, mais informer. En effet, à la question 9 « Quelle est la meilleure raison selon les scientifiques et ingénieurs, pour s'engager dans la vulgarisation ? », la réponse qui arrive de loin en tête est « *Pour s'assurer que le public soit mieux informé sur la science et les technologie* » (35%), et non « *Pour contribuer au débat public sur la science et ses enjeux* » (11%).

L'engagement selon les profils d'individus (critères démographiques, données factuelles)

Les dix facteurs listés précédemment (temps, argent, avis des collègues, peur, …, intention) sont des perceptions de la part des scientifiques répondants. En complément de ces perceptions il est possible que des critères démographiques tels que le sexe, l'âge ou des données factuelles telles que la discipline, le grade, le statut de chercheur ou enseignant-chercheur influencent l'intention de vulgariser.

MORI ne fait pas de corrélation entre critères démographiques et intention de vulgariser (puisque l'intention n'est pas mesurée). Cependant, les données montrent que les scientifiques qui sont aussi enseignants vulgarisent plus. Le grade plus élevé et la discipline sont aussi corrélés avec le fait de vulgariser. La Royal Society ne propose pas de correspondance entre critères et engagement dans la vulgarisation. Un seul indice est donné par une réponse à la question 22 « *Qu'est-ce qui vous empêche de vous engager ou réengager plus à vulgariser ?* » : 22 % répondent *« I'm too junior* », ce qui réfère à la fois à l'âge et au grade puisque Junior researcher est statut. Pour mémoire, 23% des répondants sont « Junior » ou « assistant researcher ».

Compte tenu du nombre de questions et de l'ampleur du corpus, l'enquête de la Royal society a suscité beaucoup d'intérêt. Comme je l'indiquais en préambule à ce paragraphe, des chercheurs ont aussi souhaité ré-explorer les données. En 2011, l'Américain John Besley et ses collègues ont refait une analyse des questions mesurant des corrélations que nous présentons à la fin de ce chapitre 3.

Les effets

Parmi la douzaine de résultats majeurs rapportés par l'enquête MORI, aucun ne fait référence à des effets pour le scientifique. De même, parmi la trentaine de résultats majeurs présentés dans le rapport de la Royal Society, aucune référence n'est faite à des effets. Avant d'explorer plus profondément les données de ces enquêtes, on peut tout de même faire deux spéculations sur les effets à partir des résultats mis en avant. Chaque étude indique que les scientifiques qui ressentent le moins de barrières sont les scientifiques qui ont une expérience en vulgarisation. On peut donc trivialement en déduire un effet de la vulgarisation : celui de renforcer l'aptitude à vulgariser. Par ailleurs, les scientifiques étant globalement d'accord sur le fait que vulgariser a des effets bénéfiques pour le public, on peut aussi imaginer que la vulgarisation induit un sentiment de satisfaction du devoir accompli : celui d'informer le public.

L'enquête MORI pose directement la question 10a[173]: « Quels bénéfices personnels (s'il y en a) voyez-vous dans le fait de vulgariser auprès du grand public ? ». 32% répondent « aider ma carrière », 29% « obtenir des financements potentiels », 22% « la satisfaction – le plaisir », 15% « la promotion du rôle de la science », 14% « aucun bénéfice personnel », 11% « me fournir une expérience dans la vulgarisation ». Nos deux hypothèses triviales *supra* sont confirmées : « fournir une expérience » et « promouvoir la science », « informer ». On découvre tout de même la mention d'intérêts professionnels très directs. MORI contrebalance à la question suivante 10b : « Quels désavantages personnels (s'il y en a) voyez-vous dans le fait de vulgariser auprès du grand public ? ». 38% répondent « pas de désavantage », 23% « cela prend de mon temps », 14% « une mauvaise interprétation de l'information ».

Il est particulièrement remarquable que l'enquête de la Royal Society ne pose pas la question « Quels sont les bénéfices de la vulgarisation ? » alors que plusieurs questions sont posées sur les inconvénients (proposant une liste des inconvénients principaux

[173] cf. Annexe 3.2.

Q11, puis une liste des inconvénients “secondaires” Q12). Nous allons chercher parmi ces inconvénients, des pistes pour comprendre les effets sur le scientifique. Les principaux désavantages exprimés sont les mêmes que chez MORI : 29% des scientifiques citent « cela prend du temps qui serait mieux employé à la recherche », 27% « il n’y a pas de désavantage », 19% « cela peut diffuser un message faux ». Il y a donc une remarquable stabilité dans l’avis des scientifiques du Royaume-Uni sur cette question. En complément, l’enquête 2006 fait émerger un quatrième désavantage « cela les rend “cible” », « *it makes them target* » littéralement. La nuance grammaticale nous semble non-négligeable : alors que MORI interrogeait sur les désavantages personnels, “Royal Society” pose une question plus distanciée : « quel est selon vous, le principal inconvénient pour les scientifiques à vulgariser ?». On peut alors se demander si le scientifique lui-même se sentirait vraiment pris pour cible, ou bien s’il pense que ça ne peut arriver qu’aux autres ?

Poursuivant notre exploration des données de la Royale Society, nous trouvons tout de même deux questions liées à de potentiels bénéfices. La 16ème sous-question de la question 16 (Q16p), propose un vote sur l’affirmation : « Il n’y a pas de bénéfice personnel à vulgariser ». Les réponses sont : 6% « totalement d’accord » ; 15% « d’accord », 19% « ni l’un, ni l’autre », 43% « pas d’accord », 14% « pas du tout d’accord » et 4% « ne sait pas ». Ce résultat, 57% de sondés qui sont en désaccord inciterait à en savoir plus… Seule la sous question Q16n propose une piste : « Est-ce que la vulgarisation peut aider pour ma carrière ? ». 38% disent « oui » ; 24% « non ». Enfin, la dernière piste concernant les effets que nous pouvons grappiller dans cette étude se trouve dans la première question : « Qu’est-ce que la vulgarisation signifie pour vous ? ». Dans un premier temps, aucune réponse ne renvoie distinctement à des effets pour le scientifique : on parle de « *Informer, expliquer* » pour 35% des répondants, « *Impliquer, montrer l’utilité de la recherche* » pour 15%. Mais ensuite, 13% des scientifiques répondent « *Écouter, comprendre le public, inviter le public à débattre* ». Les scientifiques attendent-ils des effets sur eux-mêmes de cette « écoute » et « compréhension du public » ? L’enquête ne le dit pas.

Étude 5 (MORI) :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- La croyance en un manque de connaissance du public, - des formations à la communication, - la capacité à discuter des enjeux sociétaux, - le temps, - l'expérience (comportement passé), - le grade, - le fait d'enseigner, - la discipline scientifique.	- La carrière, - les financements, - la satisfaction personnelle, - la satisfaction de participer à la promotion de la science et d'informer, - la capacité à communiquer.

Étude 6 (Royal Society) :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- Les sollicitations, - l'aide de professionnels, - les formations « média training », - l'encouragement de la hiérarchie, - la reconnaissance pour le département, - les bénéfices pour la carrière, - l'opportunité de trouver des financements pour cela, - le temps, - l'expérience (comportement passé), - le grade, notamment le statut de jeune chercheur, - le fait d'être financé par le gouvernement ou des œuvres de charité, - la discipline scientifique, - l'âge.	- La carrière, - l'image du scientifique (en faire une cible) - la capacité à communiquer, - la satisfaction de participer à la promotion de la science et d'informer.

3.5 Les profils de chercheurs français

ÉTUDE 7 : « Jensen » [174]

Pablo Jensen est un physicien qui s'est lancé dans la vulgarisation. Chercheur du CNRS, il créé le premier café scientifique « science et citoyen » de France à Lyon en 1997. Il raconte[175] avoir vite été confronté à des affirmations nébuleuses sur la vulgarisation de la part de ses collègues ou d'autres scientifiques. On disait que peu de scientifiques vulgarisaient, que ce n'était pas forcément les meilleurs, etc. Il a souhaité en avoir le cœur net et avec Yves Croissant, analyste en économie, il a lancé une étude sur tous les chercheurs du CNRS. À l'instar de Daniel Kunth (et ses collègues), Jensen et Croissant ont analysé tous les « Comptes Rendus Annuels des Chercheurs » du CNRS (les « CRAC ») ; soit 10 000 individus, pour une première étude publiée en 2007[176]. En 2010, P. Jensen a publié un complément à cette enquête[177]. Il a pu suivre l'activité des mêmes 7064 chercheurs du CNRS de 2004 à 2009, grâce à ces « CRAC ». Hormis le volet quantitatif de l'étude pilotée par Kunth en 1989, c'est la première enquête que nous citons s'appuyant sur un corpus complet, puisque tous les chercheurs du CNRS ont à remplir ces « CRAC ». Rappelons que les études précédentes étaient réalisées par questionnaires ou appels téléphoniques auxquels les chercheurs ont bien voulu répondre. Cette méthode entraîne un biais si l'on souhaite avoir un échantillon fidèle à une population, car on peut considérer que les personnes répondant à une sollicitation sur la vulgarisation sont plus concernées qu'un scientifique *lambda*. Le recours à des comptes rendus remplis systématiquement apporte donc plus de réalisme aux résultats de type démographiques[178].

---

[174] P. Jensen, "A Statistical Picture of Popularization Activities and Their Evolutions in France," *Public Understanding of Science*, 2010.

[175] Journées d'études « La vulgarisation, quels effets pour le chercheur ? », Dijon, 2011

[176] P. Jensen and Y. Croissant, "Activité de Vulgarisation Des Chercheurs CNRS", 2007.

[177] Jensen, "A Statistical Picture of Popularization Activities and Their Evolutions in France."

[178] Dans un paragraphe dédié aux limites de son étude statistique, Pablo Jensen ne cache pas que ses analyses sont dépendantes de la qualité des informations que veulent bien fournir les chercheurs lorsqu'ils remplissent cette tâche administrative. Il n'est pas certain que tous remplissent avec assiduité les champs liés aux activités de vulgarisation étant donné que certains les considèrent comme subalternes.

L'engagement

Les résultats de Jensen sont des données statistiques sur les profils des chercheurs qui vulgarisent ou non. Les statistiques, quand elles tissent, ne sont plus statiques : des liens sont établis entre données et participation à des actions de vulgarisation. S'appuyant sur ces corrélations nous pouvons alors supposer que certaines données puissent être des facteurs déterminant l'engagement. Dans son article de 2007, P. Jensen présente « *les caractéristiques renseignées dans sa base de données qui seraient susceptibles d'influencer le comportement des chercheurs vis-à-vis de la vulgarisation* » :

- l'âge,
- le grade,
- la région,
- le sexe,
- le nombre d'heure d'enseignement
- la discipline scientifique.

Il fait une analyse de l'influence séparée[179] de chaque variable et trouve que :

- Le grade influence positivement la participation (la séparation des paramètres permet de constater que même si le nombre d'actions de vulgarisation augmente avec l'âge, ce n'est pas l'âge qui est influent, c'est le grade. En effet, à grade constant, on constate même une décroissance du nombre d'activité en fonction de l'âge) ;
- la région influence aussi (avec un mystère autour de la région Poitou Charente / Centre, qui vulgarise plus que les autres…) ;
- le nombre d'heures d'enseignement (avec une corrélation positive significative statistiquement mais faible) ;
- la « culture de laboratoire » (qui est testée en complément de l'influence de la discipline scientifique) avec l'exemple d'un laboratoire d'écologie au sein duquel les chercheurs accomplissent 3,5 actions par an (contre moins d'une en moyenne).

---

[179] Il isole les paramètres. Par exemple, il faut prendre garde à ne pas conclure que le sexe joue un rôle si on remarque que plus de femmes vulgarisent globalement. C'est peut-être la discipline qui est influente… Admettons qu'il y ait plus de vulgarisateurs biologistes. Comme il y a aussi plus de femmes biologistes, on pourrait penser que c'est le fait être femme qui est corrélé avec la vulgarisation, mais c'est, dans ce cas, le fait d'être biologiste.

Les premières données référant aux années 2004-2006 n'indiquent pas d'effet du sexe. Le résultat principal des études de Jensen est la distinction des chercheurs en trois profils : les « inactifs », ceux qui ne vulgarisent jamais : ils sont 43% ; les actifs, appelés « ouverts » qui vulgarisent avec une probabilité de 0,46 dans l'année, ils sont 50% ; et les très actifs, appelés « toujours actifs » qui vulgarisent toujours, ils ne sont que 7%. Jensen révèle même cette statistique impressionnante : seul 3% des chercheurs font 30% des actions de vulgarisation. Ces dernières données publiées en 2007 sont confirmées en 2010. Ceci nous entraîne donc à faire à nouveau l'hypothèse que l'expérience dans la vulgarisation induit un plus grand engagement.

Dans sa publication de 2010, Jensen apporte une nouveauté : il constate une corrélation entre les chercheurs qui ont des contrats (avec des organismes non académiques tels que des industries ou des collectivités) et le nombre d'actions de vulgarisation. Il confirme la corrélation positive vulgarisation – heures d'enseignements. Dans un développement final, il constate que les scientifiques les plus actifs d'un point de vue académique (nombre de publications et impact) sont aussi plus actifs en vulgarisation, plus actifs dans les relations avec les industriels et plus actifs en enseignement ! Jensen parle de « personnalité active ». Voilà des chercheurs qui pourraient arguer d'un manque de temps et qui pourtant vulgarisent. Par ailleurs, à la lumière des données apportées par les années 2007, 2008, 2009, il note qu'il y a bien une corrélation statistiquement significative entre le sexe et la vulgarisation : les femmes vulgarisent plus (20% de plus que les hommes).

Enfin - et ceci nous conduira à une dernière nouveauté dans notre chasse aux déterminants de l'engagement ! - Jensen remarque une évolution globale des actifs « ouverts » de 25,5 % en 2004 à 34,5 % en 2009 (cf. tableau 1, p.28 de l'article de 2010). Il constate aussi une évolution du nombre moyen d'actions faites par ces « ouverts » (de 2,25 à 2,52). Cette évolution globale ne veut pas dire une évolution homogène selon toutes les caractéristiques des chercheurs. Voilà donc l'information nouvelle : les augmentations de participations sont plus importantes dans les disciplines dont les sujets ont été mis en avant ou doivent répondre à une demande sociale. Ce constat vient de l'analyse des augmentations remarquées sur un classement des disciplines en 40 sous-catégories (cf. tableau 3 p.30 de l'article). Par exemple, 129 actions de vulgarisation supplémentaires ont été déclaré dans la sous-discipline « Comportement, cognition et cerveau », entre 2004 et 2008. Jensen a vérifié que les corrélations « augmentation d'action » - « sous-discipline » n'étaient pas dues à d'autres facteurs et il peut ainsi interpréter les plus fortes augmentations :

> « *L'augmentation des activités dans le domaine de la chimie peut être expliquée par la forte augmentation de la sous-discipline "Chimie des matériaux : nanomatériaux et procédures" qui n'est pas étonnante au vu des investissements très élevés dédiés aux nanosciences, poursuivant aussi l'objectif de stimuler les activités de vulgarisation pour discuter des risques potentiels et éviter le rejet du public comme cela s'est produit avec les OGM. En Biologie, quatre sous-disciplines ("Développement, évolution, reproduction et vieillissement", "Comportement, cognition et cerveau", "Biologie moléculaire" et "Biologie végétale") ont vu leurs activités de vulgarisation exploser. Ceci peut être lié à une forte augmentation de la visibilité de certains sujets : les OGM, la génomique, la maladie d'Alzheimer, le vieillissement et l'impact du Telethon qui collecte de l'argent pour lutter contre la myopathie.* » (p.32)

Au-delà de cette demande sociale, Jensen remarque que l'incitation internationale de 2005 : « l'Année mondiale de la physique » a mobilisé les physiciens et surtout, cet événement n'a pas été un « one shot ». En 2006, le taux de chercheurs actifs n'est pas retombé à celui de 2004. Cette mobilisation a mis le pied à l'étrier à des chercheurs qui ont continué d'agir durant les années suivantes. Une nouvelle fois, l'expérience a influencé l'engagement.

Les effets ?

« *La vulgarisation peut briser des carrières* », « *ce sont ceux qui n'ont plus d'avenir dans la recherche qui vulgarisent* » et encore *« ce n'est sont pas les meilleurs qui font cela*[180]*»…* Voilà quelques opinions qui ont pu "hérisser le poil" de notre enquêteur dubitatif. En complément de leur état des lieux de 2007, Jensen et ses collègues ont repris leurs investigations et publié un article qui a eu un relatif retentissement dans la communauté scientifique[181] : « Scientists who engage with society perform better academically[182] ». Les auteurs montrent une corrélation positive significative et

---

[180] Je cite ces phrases sans référence, en souvenir de la conférence donnée par Pablo Jensen à Dijon en 2011 (*op.cit*). Cependant, pour mémoire, nous avons cité dans le paragraphe précédent ces verbatim rapportés par l'enquête de la Royal Society : « Ces activités sont vues par les pairs comme mauvaises pour la carrière. Elles sont le fait de personnes qui ne sont pas assez bonnes pour faire une carrière académique. C'est vu comme "léger", etc.»

[181] Cet article est aussi le plus cité de ses articles liés à la vulgarisation dans Google scholar.

[182] P. Jensen et al., "Scientists Who Engage with Society Perform Better Academically," *Science and Public Policy*, 2008.

indépendante d'autres facteurs entre le fait d'être productif académiquement et de vulgariser. Ils expliquent cela par deux hypothèses : d'une part ces chercheurs sont plus sollicités par les médias (ce qui est appuyé d'un autre point de vue statistique : les médias sollicitent plus ces chercheurs aux indices bibliométriques élevés[183]) ; d'autre part, faisant référence à l'article de Maldidier et Boltanski, ils expliquent que cette « élite » de la recherche se sent plus légitime pour communiquer avec les médias que des scientifiques moins haut placés. Ils ressentent aussi plus de facilité à mettre en perspective et parler d'un point de vue plus généraliste que la moyenne des scientifiques, ce qui serait une attente des journalistes. La causalité inverse de ces deux hypothèses est que la vulgarisation renforce la qualité scientifique du chercheur. Les sollicitations de communication et la capacité à mettre en perspective induiraient une meilleure appréhension par le chercheur de son travail et une production scientifique à impact élevé. Ils supposent alors :

> « *Les activités de diffusion forcent les scientifiques à ouvrir leur horizon, à dialoguer avec des personnes qui ont d'autres points de vue sur leur sujet de recherche, proposant de nouvelles idées et contacts qui peuvent améliorer leur recherche. En effet, H2, H4 et H5* **[dénominations des trois hypothèses que nous venons de présenter ; H2 : ces chercheurs sont plus sollicités, H4 : ces chercheurs mettent plus facilement en perspective et H5 : la vulgarisation renforce la qualité scientifique du chercheur]** *peuvent agir simultanément et se renforcer mutuellement. Il semble tout de même difficile de conclure que cet effet est dominant mais cela pourrait contribuer à expliquer les corrélations observées…»* (p.13).

Pour compléter leur discussion et comme souvent dans la conclusion de leurs articles, Jensen et al. font ensuite référence aux travaux de Baudouin Jurdant poursuivant la piste de la réflexivité apportée par la vulgarisation. Réflexivité qui bénéficierait donc à l'activité scientifique. Cette hypothèse est bien présentée au titre d'une réflexion, les investigations statistiques ne peuvent montrer que des corrélations.

---

[183] Une étude ultérieure analyse les articles grand public publiés par des chercheurs dans 13 pays entre 2005 et 2007. Les chercheurs qui publient le plus sont aussi ceux qui sont les plus hauts placés dans la bibliométrie scientifique et académiquement. Cf. P. Bentley et S. Kyvik, "Academic Staff and Public Communication: A Survey of Popular Science Publishing across 13 Countries," *Public Understanding of Science*, 2010.

La question des effets sur la carrière est aussi statistiquement explorée dans cet article de 2008. Les auteurs montrent que la vulgarisation n'est pas mauvaise pour les carrières des scientifiques : il n'y a pas de corrélation négative…

> « *Elle n'est pas très bonne pour autant. Les effets (statistiques) sont généralement faibles, mais positifs et rarement significatifs* » (p.14).

En effet, Jensen et al. ont réalisé des régressions pour savoir si des facteurs tels que l'activité avec les industriels, l'activité en enseignement, l'activité en vulgarisation, l'indice h, l'âge ou le sexe pouvaient prédire le passage d'un grade du CNRS à un autre (principalement de CR1 à DR2). Concernant la vulgarisation, il n'y a qu'un résultat significatif statistiquement : les activités de vulgarisation prédisent le passage à l'échelon supérieur en sciences de la vie (cf. tableau 9, p. 15 de l'article).

Étude 7 :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- le grade, - la région, - le nombre d'heures d'enseignement, - la culture du laboratoire, - l'expérience (le comportement passé), - avoir des contrats avec des organismes non-académiques, - être un « bon » chercheur - une discipline scientifique entraînant des attentes sociales, - l'année mondiale de la physique, - le sexe : les femmes vulgarisent plus. Facteur non significativement influant : - l'âge	- Positivement corrélé à l'évolution des chercheurs en Biologie, - Positivement corrélée avec la « qualité scientifique académique » Pas de corrélation générale avec la carrière

3.6 Les profils, motivations et bénéfices en Espagne, Argentine et Australie

ÉTUDE 8 : « Espagne SRT[184]»[185] ÉTUDE 9 : « Kreimer »[186] ÉTUDE 10 : « Searle »[187]

À la fin des années 2010, plusieurs études réalisées entre 2003 et 2007 ont été reconsidérées, y compris par leurs auteurs, et réétudiées afin de mettre en exergue des correspondances claires entre profils de chercheurs et engagement, à l'instar de la démarche de Jensen. En 2011, deux articles sont publiés à l'occasion de la sortie d'un numéro de "Public Understanding of Science", principalement dédié à l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation. En 2012, la thèse de Suzette Searle concernant l'opinion de plus de 1500 scientifiques australiens vis-à-vis de la vulgarisation est publiée.

3.6.1 La « cage » espagnole

Commençons par l'article de Cristobal Torres-Albero et al. Celui-ci s'appuie sur deux études : l'une quantitative établie en 2004 sur un échantillon de 736 chercheurs du Conseil Supérieur de la Recherche espagnole (CSIC[188]) ayant répondu par mail à un questionnaire[189] ; l'autre qualitative, à partir d'entretiens semi-directifs de 167 chercheurs du CSIC et 203 chercheurs d'universités, ayant tous participé à la grande « foire des sciences » de Madrid de 2000 à 2004.

---

[184] Nous notons SRT car nous allons regrouper trois articles espagnols qui se complètent et se basent sur les mêmes enquêtes : l'une de Sempéré et al. l'autre de Rey-Rochas et al. Le tout étant repris par Torres et al. en 2011.

[185] C. Torres-Albero et al., "Dissemination Practices in the Spanish Research System: Scientists Trapped in a Golden Cage," *Public Understanding of Science*, 2010

[186] P. Kreimer et al. , "Popularization by Argentine Researchers" *Public Understanding of Science* 2011.

[187] Searle, "Scientists' Communication with the General Public-An Australian Survey.", 2012.

[188] Consejo Superior de Investigaciones Científicas, organisme pluridisciplinaire comprenant plus de cent établissements en Espagne.

[189] 2161 mails ont été envoyés, le taux de réponse est de 34,1%

L'engagement

Se basant sur l'enquête quantitative, Torres et al. reclassent les profils des scientifiques en quatre catégories : les inactifs, ceux qui publient des articles de vulgarisation dans la presse, ceux qui répondent à la TV ou à la radio et ceux qui participent à des activités type « journées portes ouvertes ». Torres et al. évaluent ensuite si certains critères tels que le sexe, la discipline scientifique ou le grade forment des caractéristiques de ces quatre catégories. Est-ce que les inactifs sont plutôt des femmes ? Est-ce que ceux qui vulgarisent dans la presse sont plutôt des chercheurs en sciences humaines ? etc. Pour chaque critère formant un sous-groupe, un test de Khi2[190] est effectué pour déterminer si la différence avec l'ensemble de l'échantillon est significative.

- Concernant les inactifs : ils sont un peu plus âgés que l'échantillon (47 ans d'âge médian, contre 45), ils sont plus nombreux chez les biologistes.
- Les chercheurs qui vulgarisent à la radio ou la TV sont majoritairement des hommes, ils ont plus de 40 ans et ont le grade le plus élevé.
- Les chercheurs qui participent aux journées portes ouvertes sont dans les domaines de la physique, les technologies et les « ressources naturelles », il y a très peu de chercheurs en Sciences Humaines et Sociale et peu de Biologistes. Par ailleurs, le questionnaire catégorisait les chercheurs qui se sentent intégrés dans un groupe de travail ou plutôt isolés. Cette caractéristique est saillante pour les participants à des journées portes ouvertes : ce sont ceux qui se sentent le plus intégrés qui participent et ce sont aussi ceux qui se ressentent comme identifiés à leur domaine de recherche.
- Concernant les chercheurs qui vulgarisent avec la presse (papier), aucune catégorie démographique, de discipline, ni les sentiments d'intégration ou d'identification à un domaine ne sont significativement différents de l'ensemble des répondants.

La catégorisation en quatre types de participation à des actions de vulgarisation permet donc d'affiner l'articulation entre profils de chercheurs et engagement dans la vulgarisation. Pour étudier les raisons qui motivent l'engagement des chercheurs,

---

[190] Test permettant de jauger si les résultats d'un sous-groupe sont bien différents des résultats de l'échantillon complet. Dans la plupart de nos études, le test est jugé « significatif » si la probabilité que la différence « sous-groupe » - « échantillon » soit due au hasard est inférieur à 0,05 (moins de 5% de chance que la fluctuation soit due au hasard).

Torres fait appel à l'enquête qualitative. Dès l'origine, celle-ci questionnait directement les chercheurs sur leurs motivations. Les quatre premières motivations sont altruistes : éveiller l'intérêt du public, renforcer sa culture, son appréciation de la science, enfin les chercheurs vulgarisent « par sens du devoir ». Vient ensuite l'envie de faire mieux connaître ou rendre visible leur institut (partagé par 70%). Les raisons personnelles sont peu mentionnées : par exemple près de 60% estiment que le plaisir n'est pas une motivation importante. Enfin, très peu de chercheurs estiment qu'améliorer ses relations professionnelles ou envisager des promotions puissent être des motivations. Aucun ne cite les retombées économiques comme motivantes.

Les auteurs mettent ces résultats en regard d'études sur l'intérêt porté par le public espagnol sur la science et sur les politiques menées autour de la vulgarisation scientifique dans les années 90-2000. Constatant le peu d'intérêt pour la science de la part du public et le peu de considération de la vulgarisation dans les politiques scientifiques, ils font appel au concept de « cage d'acier » de Max Weber[191]. Les chercheurs vulgarisateurs auraient des motivations altruistes, morales, mais seraient contraints par une « rationalisation » de la vie sociale instrumentalisée par l'institution qui les bloque et ne reconnait pas leurs initiatives. Enclavés dans ce système, les chercheurs seraient comme paralysés vis-à-vis de l'initiative « vulgarisation » et par conséquent, ils n'imagineraient pas que la vulgarisation puisse contribuer à l'amélioration intrinsèque de ce système. Même si la vulgarisation pourrait améliorer l'image de l'institut, les chercheurs n'y verraient pas d'intérêt professionnel. Les préconisations de Torres et al. sont typiquement tirées de cette analyse invoquant le poids de la structure : les auteurs proposent une reconnaissance de la vulgarisation dans l'évaluation des carrières, une reconnaissance institutionnelle de ces actions, une augmentation des financements de ces actions.

Nous pouvons d'ores-et-déjà relativiser ce point de vue. Tout d'abord, il faut bien admettre que les réponses des chercheurs concernant leurs motivations sont très consensuelles. Il paraît convenu de dire que l'émancipation du public motive et inconvenable de déclarer que ceci n'a pas d'intérêt. Par ailleurs, dans cet article les auteurs font un constat : le public espagnol ne s'intéresse pas à la science et les politiques scientifiques ne considèrent pas la vulgarisation. Ce constat est appuyé par des études, mais le comportement des chercheurs vis-à-vis de ce constat est déduit par

[191] Pour un éclairage plus complet, cf. A. Mitzman, *The Iron Cage: An Historical Interpretation of Max Weber* (Transaction Publishers, 1970).

les auteurs. Le concept de « cage d'acier » est appliqué aux scientifiques. Bien que les chercheurs déclarent eux-mêmes qu'il faudrait en priorité des facilitations et reconnaissances institutionnelles pour agir, on peut se demander s'ils sont vraiment paralysés par ce cadre. Par conséquent des ajustements institutionnels seraient-il vraiment effectifs pour motiver ? L'étude de Poliakoff et Webb (citée plus tard) posera la question. Rendez-vous à la discussion !

Les effets

L'article de Torrès (2011) ne fait pas mention d'effets potentiels de la vulgarisation pour les chercheurs. Il faut aller chercher dans l'étude d'origine de Maria Martin-Sempere *et* al.[192] pour constater que les chercheurs étaient interrogés sur les bénéfices potentiels. Malheureusement, l'étude étant centrée sur les motivations, seules quelques traces d'effets se trouvent mentionnées à la marge. Quelques chercheurs (notamment des jeunes) parlent de « satisfaction de travailler avec des enfants et de les voir aimer la science ». D'autres relatent l'intérêt de changer d'air et de rencontrer d'autres collègues dans des environnements inhabituels… Nonobstant le fait qu'elle soit citée pour ces points de vues et témoignages[193], l'étude de Sempere et al. ne propose pas d'approfondissements. En fait, notre bonheur se trouve dans le rapport de 200 pages, en espagnol, qui a conduit à l'article et qui propose l'analyse de toutes les questions à l'origine de cette étude[194]. La question des bénéfices y est posée. 14 bénéfices sont proposés et les chercheurs doivent noter de 1 à 5 s'ils considèrent qu'ils sont très importants (5=mucho) ou pas du tout (1=nada). Sont classés autour de 3, par tous les participants : la satisfaction personnelle (3,78 jusqu'à 4 pour les chercheurs « de laboratoire » en contrat temporaire), puis le fait que cela apporte du divertissement : c'est « fun ». Les bénéfices suivants sont notés respectivement de 2,8 à 2,1 :

- amélioration des relations avec les collègues,

---

[192] M. Martín-Sempere et al. "Scientists' Motivation to Communicate Science and Technology to the Public: Surveying Participants at the Madrid Science Fair," *Public Understanding of Science*, 2008.

[193] Dans Suzette Searle, "Scientists' Communication with the General Public-An Australian Survey," p.313.

[194] J. Rey-Rocha et al., "Los Científicos de La Universidad Ante El Público: Experiencia En La Feria Madrid Por La Ciencia," 2006.

- nouvelles idées,
- augmentation de sa propre culture scientifique,
- compétences en communication,
- reconnaissance,
- relations professionnelles avec les autres participants.

Ils considèrent donc ces bénéfices comme peu ou « un peu » effectifs. Enfin, les bénéfices suivants sont notés de 1,88 à 1,13 :

- contacts d'affaires,
- augmenter les qualifications professionnelles,
- acquérir de la popularité,
- augmenter sa réputation professionnelle,
- avoir des promotions,
- avoir des rétributions.

Ils sont donc très peu ou pas du tout effectifs selon les chercheurs.

Les auteurs présentent ensuite les résultats en fonction du statut et de la discipline des chercheurs. Bien qu'ils déclarent que, globalement rien n'est véritablement tangible, un avis a attiré notre attention. Les chercheurs en Sciences Humaines et Sociales donnent une note moyenne de 3,45 pour « trouver des idées », alors que les chercheurs d'autres disciplines notent en moyenne 2,6. 3,45 correspond à « modérément ». Mais, au regard de cette question liée à l'émergence d'idées, il n'est pas nécessaire que la moyenne soit particulièrement haute. Répondre « un peu » veut quand même dire que vulgariser apporte des idées. De plus, 60% des chercheurs ont noté 4 « pas mal d'idées » et 5% « beaucoup », alors que 5% seulement ont noté « pas du tout ». Pour la première fois, cet effet est déclaré dans notre parcours d'études. Il est important chez les chercheurs en sciences humaines et non-négligeable chez les autres.

Étude 8 :

Facteurs influents :

- la discipline scientifique,
- l'âge (les plus âgés vulgarisent moins).

Plus précisément, concernant la vulgarisation à la TV et Radio :

- le grade (les seniors vulgarisent plus),
- le sexe (les hommes vulgarisent plus).

Concernant la vulgarisation lors d'événements grand public :

- le sentiment d'appartenir à un groupe,
- le sentiment de représenter sa discipline de recherche,
- la discipline scientifique (les biologistes et physiciens vulgarisent plus, les chercheurs en SHS, moins).

Concernant la vulgarisation avec la presse écrite :

- Aucun critère n'est significatif

Raisons invoquées pour vulgariser :

- améliorer l'intérêt, l'enthousiasme et la culture du public,
- le devoir civique.

Effets potentiels :

- La satisfaction,
- le plaisir,
- l'émergence d'idées (notamment pour les chercheurs en SHS).

3.6.2 Des Argentins pas si lointains…

Associés à Pablo Jensen, Pablo Kreimer et Luciano Levin mènent le même type d'enquête que le Français en Argentine. Kreimer et al. appuient leur étude publiée en 2011 sur un questionnaire envoyé par mail à 5162 chercheurs, fin 2007. 23,2% de cet échantillon pluridisciplinaire répond. Ce retour volontaire de questionnaires constitue la différence majeure avec l'étude française de Jensen qui recueillait les données de presque tous les chercheurs du CNRS grâce à leur rapport d'activité ("CRAC"). Ces répondants argentins déclarent avoir réalisé près de quatre actions de vulgarisation en moyenne, dans l'année 2007. Ce taux important nous conduit à nouveau à relativiser : les chercheurs répondants sont certainement plus concernés que la population totale. Au-delà de ce taux, les auteurs ont choisi de mesurer l'influence de la discipline, du statut, de l'âge, et du sexe sur l'engagement dans la vulgarisation. Ils ont aussi sondé à quel point les chercheurs jugeaient le fait de vulgariser comme étant difficile, facile ou très facile. Dans leur conclusion Kreimer et al. pointent que les profils des chercheurs vulgarisateurs argentins ne sont pas si lointains des profils des chercheurs français ou anglais. Ceci leur paraît assez remarquable, compte tenu du fait que plusieurs études dénotent des différences assez importantes entre la façon de conduire la recherche dans des pays dits « centraux » (USA, Royaume-Uni, France, etc.) et des pays « périphériques » comme ceux d'Amérique du Sud. Enfin, l'étude concernant l'engagement, elle ne nous permet pas de proposer des analyses sur les effets.

L'engagement

Les facteurs prédisant significativement l'engagement dans la vulgarisation sont :

- le fait de penser que la vulgarisation est difficile,
- la discipline : les chercheurs en sciences sociales sont plus actifs, les biologistes moins,
- le grade : les séniors vulgarisent plus que les assistants,
- le sexe : les femmes vulgarisent moins.

Ceux qui ne sont pas significatifs sont :

- l'âge,
- le fait de penser que la vulgarisation est facile ou très facile.

Les principales actions réalisées sont des conférences (28%), puis des interviews radio, journaux et TV (de 10% à 6%), puis des interventions dans des écoles (6%).

En complément de la mesure de facteurs potentiellement déterminants pour l'engagement, l'étude ajoute un questionnement à deux catégories de chercheurs : ceux qui ont déjà vulgarisé, ceux qui ne l'ont pas fait. Pour les actifs : les auteurs les interrogent sur les raisons pour lesquelles ils s'engagent. Parmi une liste de raisons, à la question « Pourquoi vulgarisez-vous ? » les chercheurs choisissent :

- Parce que c'est mon devoir : 16%
- Pour que le public comprenne mieux la science en général : 14%
- Pour informer sur l'importance de la science dans la vie de tous les jours : 12%
- Pour contribuer au débat public sur certains sujets : 7,5%
- Pour faire connaître mon sujet au public : 7%
- Pour informer le public sur les potentiels avantages de mon travail : 6%
- Pour que le public connaisse les processus de production de la science : 6%
- Parce que j'aime ça : 6%
- Pour informer sur les enjeux sociaux et éthiques de la science : 6%
- Pour intéresser de futurs étudiants à ma discipline : 4%
- Pour une plus grande visibilité de mes recherches : 3%
- Car je suis financé sur des fonds publics et ceci doit être justifié : 2,5%
- Pour combattre le manque de rationalité dans la société : 2%
- Pour contrer l'image négative de la science : 2%
- Pour une meilleure compréhension de mes propres investigations : 2%
- Pour obtenir de nouveaux financements : 1,5%
- Je ne sais pas : 0,5%

Les auteurs mettent en exergue des correspondances entre données catégorielles et les réponses ci-dessus[195]. Cette association facteurs déterminants – raisons invoquées est une nouveauté au regard des études précédentes. Ils trouvent donc que : les chercheurs en sciences humaines choisissent plus « contribuer aux débats publics » et « parce que c'est mon devoir » ; les physiciens et les hommes répondent plus souvent « parce que j'aime ça » ; les moins hauts gradés répondent moins fréquemment « parce que c'est mon devoir » ; enfin les chercheurs proches de la retraite invoquent plus l'engagement pour pallier le « manque de rationalité dans la société ».

[195] Ils utilisent des régressions linéaires.

Concernant les chercheurs inactifs, les auteurs rappellent que l'échantillon est très petit. Les conclusions sont donc moins généralisables. Ils notent tout de même des tendances. La raison principale invoquée est le manque de temps, puis le manque de soutien institutionnel et enfin 10% de ces inactifs invoquent la complexité de leur domaine de recherche.

Étude 9 :

Facteurs influents :

- considérer que la vulgarisation est difficile,
- la discipline scientifique,
- le grade,
- le sexe (les hommes vulgarisent plus).

Les facteurs qui ne sont pas significativement influents :

- l'âge,
- le fait de penser que la vulgarisation est facile ou très facile.

Les raisons principales invoquées par les chercheurs :

- le sens du devoir,
- la nécessité de faire comprendre la science,
- la nécessité de montrer que la science a des implications dans la vie quotidienne,
- le manque de temps,
- le manque de soutien institutionnel.

3.6.3 Les sentiments australiens

En 2007, une enquête massive est envoyée par mail à plus de 60 000 chercheurs Australiens. 1521 d'entre eux répondent. Agés de 21 à 67 ans, ils exercent dans le public ou le privé, pour huit organismes différents et sont issus de plusieurs domaines disciplinaires : deux tiers en Biologie, Physiques, Sciences de l'environnement ; 6% de Chimistes, 3% de Mathématiciens et - au total - moins de 10% de Sciences Humaines et Sociales). Suzette Searle analyse cette étude et publie sa thèse de doctorat intitulée « la communication "scientifiques – grand public", une étude australienne » en 2012[196]. L'architecture de cette thèse est d'une très grande clarté : des questions principales sont posées :

- Est-ce que la vulgarisation est importante pour les scientifiques ?
- Qu'est-ce qu'ils font comme action de vulgarisation ?
- Est-ce qu'il y a des barrières ?
- Est-ce que les scientifiques voient des bénéfices ?

La méthode est directe : les chercheurs répondent par écrit à des questions, dont une bonne partie sont ouvertes. Suzette Searle classes les réponses en thématiques et les comptabilise. 98% des répondants disent avoir vulgarisé lors de l'année passée… Mais, l'enquête prend en compte tout type de vulgarisation, y compris le fait d'avoir discuté avec du public, répondu à un mail ou diffusé une information sur un site web grand public. La définition de vulgarisation est donc plus large que dans les autres études que nous rapportons. De la moitié à deux tiers des chercheurs déclarent avoir réalisé ces communications informelles qui les ont peu impliqués (discussion, diffusion sur le web, etc.). 40% ont participé à un meeting ou réalisé une présentation et 30% ont répondu à une interview pour la presse écrite.

Engagement

S. Searle note tout d'abord que les chimistes vulgarisent moins. Il ne ressort pas de différence significative entre les hommes et les femmes. Par ailleurs, les scientifiques sont fortement en accord avec le fait que la vulgarisation soit de leur responsabilité, cependant, les jeunes (moins de 27 ans) sont moins convaincus.

Comme nous l'avons dit, l'enquête pose directement la question sur les « barrières » :

---

[196] Searle, "Scientists' Communication with the General Public-An Australian Survey.", 2012

« Est-ce que quelque chose vous empêche de communiquer ? ». 50% des répondants disent qu'il y a des barrières ; 41 % non et 9% sont sans opinion. 691 scientifiques donnent environ 800 arguments que Suzette Searle classe. Elle définit quatre thèmes :

- Les barrières liées à l'environnement de travail proche (58% des commentaires).
- Les barrières externes liées aux médias, aux politiques, au public (22%).
- Les facteurs personnels (17%).
- La complexité de la recherche et de la science (3%).

Parmi les 58% d'arguments liés à l'environnement proche, les contraintes de temps sont les plus mentionnées (par 20% des répondants). Searle approfondit et décrit deux catégories de réponses :

- Celles qui montrent une conscience du fait que vulgariser demanderait du temps (préparation, etc.) et donc cette perspective freine ;
- Celles des chercheurs qui ne considèrent pas que cela fasse partie de leur temps de travail et qui ne voient pas d'intérêt pour leur carrière.

Les autres arguments donnés sont liés :

- un manque de soutien des managers,
- un manque de sollicitations,
- au fait que cela soit inscrit ou considéré ou non comme mission du chercheur (la pression normative),
- à la complexité des protocoles pour communiquer (autorisation, procédures, etc.), ce qui revient à un manque d'autonomie perçue.

Les facteurs personnels et externes sont donc moins cités. Pour affiner ses résultats, Suzette Searle les analyse en fonction de quatre facteurs : le sexe, l'âge, la discipline et l'employeur (Université, plus ou moins privé, etc.). L'effet le plus marquant (et significatif statistiquement) est lié au sexe : les femmes invoquent plus volontiers des arguments personnels (tel que le manque de confiance) que les hommes. Ces derniers déclarant qu'ils sont plus empêchés par les contraintes imposées par leur environnement de travail : les ressources financières et humaines, la culture et les politiques de laboratoire, les approbations nécessaires, etc.[197]

[197] Ce qui rejoint ce que les sportifs masculins invoquent souvent, les « causalités externes » : le vent pour un match de rugby, la pelouse pour le foot, etc. Nous y reviendrons dans la conclusion de ce parcours.

Les effets

Toujours aussi pragmatique, Searle pose directement la question dans son enquête : *« Voyez-vous des bénéfices, soit professionnels, soit personnels à communiquer vers le grand public ? ».* 70 % des scientifiques voient des bénéfices personnels, 55% voient des bénéfices professionnels. Ils donnent alors 1886 exemples de bénéfices. Au-vu des études précédentes, une telle quantité de réponses constitue une nouveauté remarquable. Cette découverte n'est pas mise au jour au prix de méthodologies complexes : Searle a simplement demandé aux chercheurs de noter les bénéfices potentiels. Ainsi, ceci nous questionne sur le fait que les études précédentes mentionnent si peu les bénéfices, nous y reviendrons dans notre conclusion. C'est une question que se pose Searle dans sa thèse. Publiant en 2012, elle a eu le temps de consulter d'autres études (une partie de celles que nous retrouvons dans notre thèse) et de se rendre compte que les bénéfices n'étaient quasiment jamais cités. Searle estime qu'un résultat majeur de sa thèse est de révéler que les chercheurs voient de nombreux bénéfices à la vulgarisation. Quels sont-ils ?

Suite à une analyse des verbatim, elle considère 12 groupes d'arguments que nous reprenons dans le tableau 3.1 issu de sa thèse.

Pour analyser ses verbatim, Searle se concentre sur les 24% de répondants qui déclarent des bénéfices spécifiquement liés à la satisfaction, le plaisir et l'estime de soi. C'est la première fois (et la seule dans toutes nos études), que cette notion d'estime est abordée. Malheureusement, elle n'est pas approfondie. Une fois les questionnaires remplis, Searle n'a pas eu l'occasion de re-questionner les chercheurs. Nous rediscuterons donc de cette question de l'estime de soi dans notre conclusion de ce chapitre, au regard d'autres études. Concernant l'ensemble des effets, Searle engage une mesure intéressante : elle cherche à déterminer si des critères démographiques tels que le sexe et l'âge peuvent induire des commentaires différents à propos des bénéfices perçus de la vulgarisation. Ainsi des tests de Khi2 permettent de conclure que le nombre de commentaires donnés par les chercheurs ne dépend pas de l'âge ni du sexe. Un seul résultat est significatif : les jeunes mentionnent plus fréquemment des bénéfices liés à l'acquisition de compétences en communication.

Tableau 3.1 : Classement des bénéfices répertoriés par S. Searle dans son enquête australienne de 2007. Les 1886 « bénéfices » mentionnés sont catégorisés en 12 thèmes, classés par ordre décroissant de fréquence. Issu de Searle 2012, p.236

12 themes arising from scientists' examples of benefits (1,886)	No. examples of benefits		No.	%
Scientists' communication with the general public improves or contributes to:	Professional	Personal	benefits	of 1,886
Positive feelings about themselves, their communication and their work	9	347	356	18.9
Work or personal success (including direct participation or co-operation in research, networking, building relationships, impact)	181	98	279	14.8
Public awareness, understanding of, interest in, acceptance, use of or support or funding for, science, scientific organisations, scientific research, scientists	172	96	268	14.2
Understanding of their own science or work e.g. relevance, different perspective, clarity, gives it a real world context, focus, up-to-date, benefits and limitations of science	135	97	232	12.3
Communication skills & confidence e.g. communication, communication with other stakeholders, grant-writing	130	95	225	11.9
Public input into existing & future work or research e.g. public feedback, two-way communication, new knowledge, new research questions, input or direction (excludes direct participation in research)	112	48	160	8.5
Scientist's understanding of publics' needs, requirements, interests, opinions	74	30	104	5.5
Positive feelings (with no further explanation of why)	5	87	92	4.9
The good of the organisation or profession or science, society, the community, the environment and other people	42	42	84	4.5
Duty or responsibility or obligation e.g. as scientist, public servant, employee or beneficiary of scientific research	28	18	46	2.4
Recruitment of science students or scientists	25	10	35	1.9
Defence against hostile, critical, ignorant, irrational, suspicious or distrustful public	3	2	5	0.3
Total	916	970	1,886	100%

Au cours de la discussion, S. Searle se concentre sur les bénéfices personnels et émotionnels de la vulgarisation et s'attache à expliquer ce paradoxe : les scientifiques lui ont livré une appréciation affective de la vulgarisation, mais personne ne parle de ces sentiments (ni les études sur les chercheurs, ni les chercheurs). Voici son analyse, synthétisée en 2012 dans un ouvrage de conseil et d'analyse sur la communication scientifique auquel elle a contribué.

> *« Selon Yankelovich (2003) "Les émotions et croyances liées aux enjeux de changements dans la société… ne font pas partie de l'image classique donnée par les scientifiques". Est-ce parce qu'ils corrèlent la nécessité de conduite de façon neutre et sans émotion la recherche avec une présentation objective et sans émotion de leur connaissance, pour maintenir la crédibilité de leurs savoirs et d'eux-mêmes ? Est-ce que cette attitude est renforcée par les critiques des collègues ? Est-ce que les scientifiques amortissent l'impact de leur communication, en limitant l'affect dans leur récit ? Dans le doute, peut-être qu'ils modèrent le style de leur présentation, au détriment de plus d'engagement avec le public. S'ils le font, ils négligent les désavantages car, comme le dit John Maxwell dans son conseil*

aux bons leaders : "de bons [scientifiques] comprennent que les gens ne se soucient pas de savoir combien vous savez tant qu'ils ne savent pas combien vous vous souciez". » [198]

Cette étude nous apporte donc des éléments de comparaison pour analyser l'importance de l'affectif dans la vulgarisation. Nous reviendrons précisément sur ces considérations lorsque nous décrirons l'Experimentarium.

Étude 10 :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- le temps, - le soutien managérial, - les sollicitations, - la pression normative, - l'autonomie / le secret, - la discipline scientifique.	- la satisfaction personnelle, - l'estime de sa recherche, - l'estime de sa communication, - la construction de collaborations de recherche et avec des partenaires extérieurs, - la satisfaction liée à la compréhension du public, - l'émergence de différentes perspectives sur sa recherche, - la clarification, - l'acquisition de compétences aussi bien pour communiquer vers le grand public que pour écrire des "Grant"[199].

[198] S. Searle, "Scientists' Engagement with the Public," *Communication and Engagement with Science and Technology: Issues and Dilemmas: A Reader in Science Communication*, 2012. p.51

[199] Dans cette synthèse nous n'indiquons que les catégories comportant plus de 10% des réponses.

3.7 Le temps des mesures…

ÉTUDE 11 : « Poliakoff »[200] ÉTUDE 12 : « Canete »[201] ÉTUDE 13 : « Royal Society-stat »[202] ÉTUDE 14 : « AAAS »[203] ÉTUDE 15 : « Dudo »[204]

3.7.1 Les facteurs qui déterminent l'intention de vulgariser en Angleterre

Plusieurs études précédentes ont montré qu'on pouvait extraire des corrélations entre des données sur les profils des chercheurs et leur engagement dans la vulgarisation. On pourrait alors se demander si des corrélations pourraient être effectuées entre l'avis des chercheurs et leur engagement. Parmi les études que nous avons citées, rien ne permet de le faire. Ce n'est qu'en 2005-2006 que deux chercheurs en psychologie se livrent à l'exercice. Dans un premier temps, Ellen Poliakoff et Thomas L. Webb reviennent sur la méthodologie des études "MORI" et "Royal Society" précédemment citées. Ils expriment deux critiques majeures sur ces enquêtes. *Primo*, elles ne permettent pas d'inférer de conclusion sur des facteurs qui détermineraient l'engagement. Des arguments sont cités mais, globalement, les deux études ne permettent pas une synthèse sur la prédominance de tel facteur vis-à-vis des autres pour déterminer l'engagement. Aucun classement général n'est possible. *Secundo*, ces enquêtes ont un caractère trop déclaratif. Il est demandé de façon trop directe pourquoi les chercheurs vulgarisent, quels sont les barrières qui les arrêtent, etc. Le biais déclaratif est bien connu des chercheurs en psychologie. Tout être humain peut recourir à des reconstructions ou des argumentations qui peuvent être influencées par l'idée qu'il a de la façon dont ses propos seront utilisés. Autrement dit les chercheurs, êtres humains comme les autres, peuvent aussi argumenter leur réponse en fonction de ce qu'ils pourraient attendre d'une enquête destinée à conseiller des décideurs. Au-delà de

---

[200] 11 : Poliakoff and Webb, "What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities?", Science Communication, 2007.

[201] 12 : S. Canete Benitez, "University Researchers and Public Communication: What Influences Their Intention to Engage with Non-Experts?," 2014.

[202] 13 : M. W Bauer and P. Jensen, "The Mobilization of Scientists for Public Engagement," 2011.

[203] 13-14 : J. C. Besley, S. Oh, and M. Nisbet, "Predicting Scientists' Participation in Public Life," *PUS* 2012.

[204] 15 : A. Dudo, "Toward a Model of Scientists' Public Communication Activity: The Case of Biomedical Researchers," *Science Communication*, 2012.

ce biais, les chercheurs n'ont pas forcément une idée précise des raisons pour lesquelles ils s'engagent ou non, encore moins des facteurs déterminants.

Ainsi Poliakoff et Webb proposent une nouvelle approche qui marque un tournant dans les études consacrées aux scientifiques et à la vulgarisation. Poliakoff et Webb utilisent un cadre théorique, un modèle, qui est supposé décrire ce qui incite toute personne à avoir l'intention de s'engager dans une action raisonnée[205]. Ils ne bricolent pas une construction à partir de ce qu'ils imagineraient influencer les chercheurs, ils s'appuient sur le modèle dominant utilisé en psychologie sociale pour comprendre l'intention de s'engager dans une action raisonnée : la Théorie du Comportement Planifié (TCP). Comme l'objet du chapitre 4 de cette thèse est de reproduire et compléter l'étude de Poliakoff et Webb, les descriptions des modalités d'utilisation de cette théorie du comportement planifié y seront expliquées.

L'engagement

Dans leur article « What factors predict scientists' intentions to participate in public engagement of science activities? », Poliakoff et Webb construisent un questionnaire visant à déterminer l'influence de 13 facteurs sur l'intention de vulgariser d'une personne :

2. [206] Son attitude vis-à-vis de la vulgarisation (son jugement)
3. Les normes subjectives liées aux collègues (ce que pensent les collègues de son engagement ou non)
4. Les normes subjectives liées à la famille et aux amis (ce qu'ils pensent aussi)
5. Le « contrôle comportemental perçu », (l'avis du chercheur sur sa capacité à vulgariser)
6. Les normes descriptives (le taux de personnes qui vulgarisent dans l'entourage du chercheur, par exemple "1 sur 5")
7. Les normes morales (à quel point il considère la vulgarisation comme citoyenne ou si c'est un devoir)

---

[205] La construction de ce modèle est expliquée précisément dans le chapitre 4.

[206] Nous démarrons la liste des facteurs à 2 car 1 est considérée comme la variable « intention » (cette numérotation sera reprise tout au long de la thèse).

8. La peur (d'être mal vu s'il vulgarise, des répercussions)
9. La complexité de la recherche (si sa recherche est trop complexe pour être vulgarisée ou non)
10. L'intérêt professionnel (si la vulgarisation peut être bénéfique pour sa carrière ou apporter des financements)
11. Les contraintes de temps (à quel point il estime qu'il n'a pas assez de temps libre pour vulgariser)
12. Les contraintes financières (à quel point il participerait si des financements l'y aidaient)
13. Le comportement passé (le nombre d'actions de vulgarisation faites dans les 12 derniers mois)

Un questionnaire a été conçu pour mesurer ces facteurs (que nous appellerons aussi composantes). En 2005, Poliakoff et Webb ont envoyé 1000 questionnaires par courrier à des chercheurs de l'Université de Manchester. Ils ont reçu 169 réponses correspondant à un panel révélateur des scientifiques de cette Université. Comme pour l'explication de la TCP, les résultats sont précisés dans le chapitre 4. Signalons ici les principaux enseignements de cette étude.

Après des régressions linéaires, il ressort quatre facteurs prédicteurs de l'intention de vulgariser dans les 12 prochains mois. Ils ne sont que quatre à être significativement prédicteurs[207]. Du plus prédicteur au moins prédicteur, ce sont :

- le comportement passé,
- l'attitude,
- le contrôle comportemental perçu,
- les normes descriptives.

[207] Pour les statisticiens, les facteurs considérés par Poliakoff et Webb ont expliqué, au total, 73% de la variance de l'intention (cf. table 2 p.253)

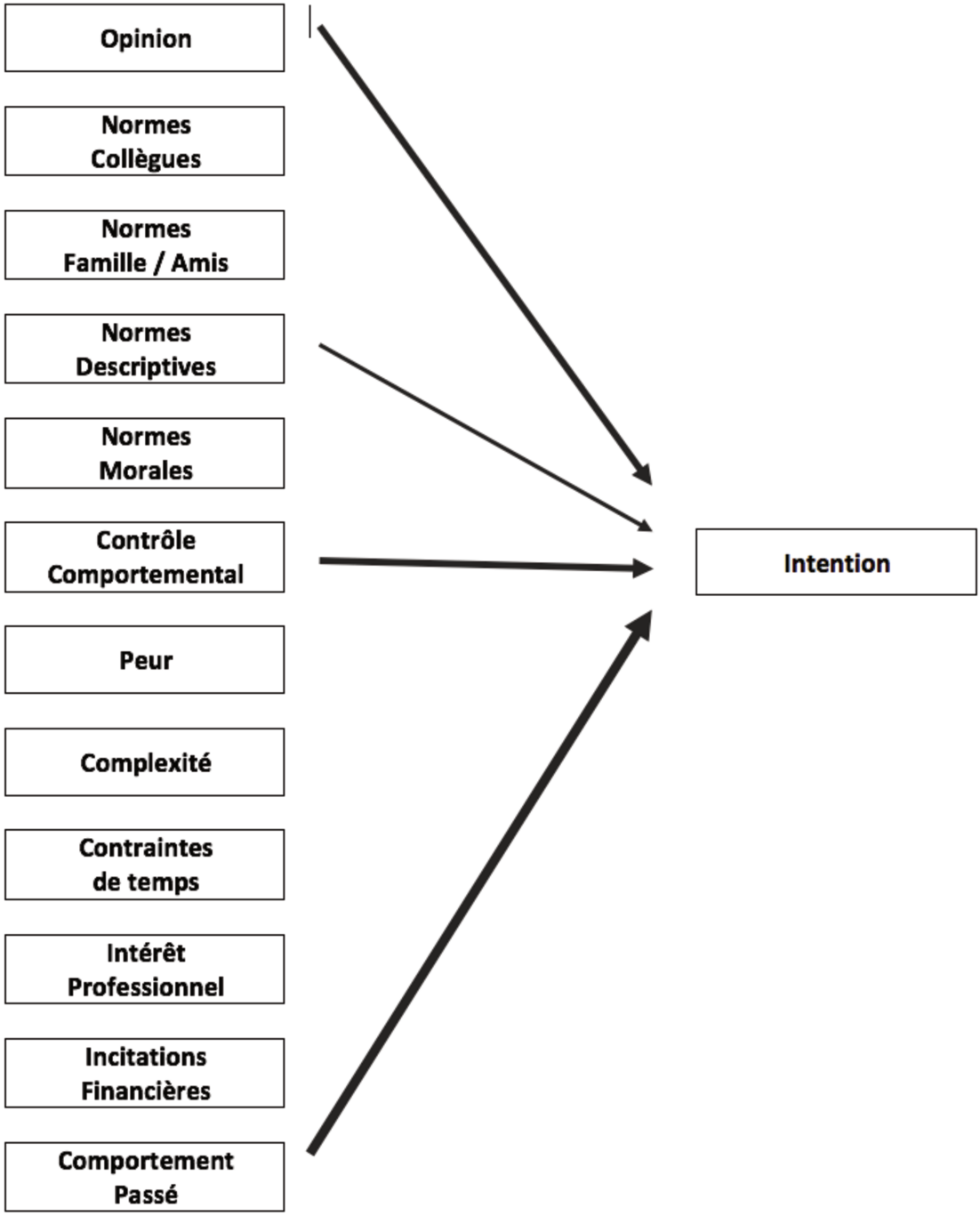


Figure 3.1 : Représentation du taux de prédiction de l'intention. Seuls quatre facteurs apportent une prédiction statistiquement significative. Plus la flèche est grosse, plus le taux est important.

L'apport majeur de cette étude est de montrer que les contraintes de temps, d'argent, l'intérêt professionnel (et donc la reconnaissance professionnelle) ne prédisent pas l'intention de vulgariser. Autrement dit, même si on propose plus de temps, de l'argent ou de la reconnaissance professionnelle à des chercheurs, ce n'est pas cela qui va les conduire à vulgariser. Ils vulgarisent principalement parce qu'ils l'ont déjà fait, parce

qu'ils aiment cela (ou jugent la vulgarisation bénéfique) et parce qu'ils se sentent capables de le faire. Enfin le quatrième et dernier facteur prédictif est le fait que des collègues proches vulgarisent (sans considération sur leur avis)[208]. Cette étude tord le cou aux déclarations tenaces sur l'influence des collègues, positive ou négative. Elle montre que le prétendu opprobre jeté sur ceux qui vulgarisent n'est pas une barrière empêchant l'engagement dans la vulgarisation. Dans leur discussion, Ellen Poliakoff et Thomas L. Webb expliquent l'argument qui les met le plus en porte-à-faux avec les études "Royal Society" et "MORI", le « manque de temps ». Ils considèrent que les chercheurs qui ne vulgarisent pas n'ont pas une explicitation précise des raisons pour lesquelles ils ne s'engagent pas. Ces chercheurs invoquent donc un argument classique pour palier cette absence d'analyse : ils disent qu'ils n'ont pas le temps. Il faut savoir que le recours à cette excuse est aussi bien remarqué par les chercheurs en psychologie que par tout un chacun : lorsqu'un vendeur souhaite vous démarcher et que vous n'êtes pas intéressé, vous ne prenez pas forcément le temps d'expliquer ou comprendre les raisons de votre refus. Par ailleurs, vous ne souhaitez pas risquer de l'offenser, alors vous dites que vous n'avez pas le temps. Pour revenir à l'absence d'influence de l'avis des collègues, Poliakoff et Webb supposent que les chercheurs qui vulgarisent sont des personnes qui n'agissent pas en fonction du regard des autres dans leur vie professionnelle et dans les activités qui y sont liées.

Il est à noter que cette étude ne s'attache pas à corréler des données démographiques avec l'intention de vulgariser. De plus, les résultats sont tout de même à relativiser compte tenu du faible nombre de chercheurs interrogés (169), appartenant à une même université. Ils ont cependant été assez marquants pour nous convaincre de reproduire et approfondir cette étude comme nous l'expliquons dans le chapitre 4.

Les effets

Cette étude n'avait pas pour but de comprendre les effets de la vulgarisation sur le chercheur. Ainsi, l'unique[209] enseignement que nous pouvons en tirer renvoie à une

---

[208] Une façon d'interpréter les normes descriptives est de dire que les chercheurs estimant que leurs collègues ne vulgarisent pas n'ont pas l'intention de le faire.

[209] Nous avions aussi remarqué qu'après l'intention, le deuxième facteur le plus corrélé avec le comportement passé est le contrôle comportemental perçu. La corrélation est significative statistiquement et on aurait alors pu conclure que la vulgarisation avait des effets sur la croyance en la capacité de faire. Cependant, ce n'est pas rigoureux : une corrélation n'implique pas une relation de cause

tautologie : si le comportement passé influence l'intention de vulgariser, alors l'intention de vulgariser est un effet de la pratique de la vulgarisation.

Étude 11 :

Facteurs influents :	Effets potentiels :
- l'expérience (comportement passé,) - l'attitude (l'opinion sur la vulgarisation et l'évaluation de ses bénéfices), - le contrôle comportemental perçu (croyance en sa capacité de faire), - les normes descriptives (le taux de personnes qui vulgarisent autour de soi).	- l'intention de continuer à vulgariser.
Facteurs qui ne sont pas influents : - les normes subjectives liées aux collègues (leur avis), - les normes subjectives liées à la famille et aux amis, - les normes morales (devoir citoyen), - la peur (être « mal vu », répercussions), - la complexité de la recherche, - l'intérêt professionnel (bénéfices pour la carrière, apport de financements), - les contraintes de temps, - les contraintes/ incitations financières.	

à effet. Cet article de Poliakoff et Webb nous invite à nous prémunir de nos idées préconçues, c'est pourquoi nous nous gardons de faire cette conclusion.

3.7.2 Les facteurs qui déterminent l'intention de vulgariser aux USA

En 2014, Santiago Canete-Benitez[210] fait le point sur les études qui interrogent la mobilisation des chercheurs pour la vulgarisation et il choisit de reprendre le même cadre méthodologique que Poliakoff et Webb, la Théorie du Comportement Planifié. Il a adressé un questionnaire via internet à 1785 chercheurs de North Carolina State University[211] . Il s'attache à mesurer l'influence de :

i. L'attitude
ii. Les normes subjectives liées aux collègues (l'image que les collègues ont ou auraient de l'engagement du chercheur)
iii. Le contrôle comportemental perçu
iv. Les normes descriptives
v. Les normes morales
vi. Le comportement passé
vii. Les normes managériales (c'est-à-dire la perception que le chercheur a du support de l'institution et de la hiérarchie)
viii. L'"entraînement passé" (si le chercheur a suivi des formations et combien ?)
ix. Les incitations et reconnaissances institutionnelles (telles que allouer du temps, récompenser, etc.)
x. La pression normative perçue (est-ce que le système organisationnel encourage ? par exemple, à quel point la vulgarisation est inscrite dans les missions de l'organisme)
xi. Le fait d'être financé par le NSF (National Science Founding)
xii. L'implication dans un projet financé (en tant que "principal investigator" ou "co-principal investigator", plutôt que « collaborant » à un projet financé)
xiii. La perception des démarches de facilitations pour communiquer (aides d'un service de communication, etc.)
xiv. La perception de son autonomie à vulgariser (à quel point il doit en référer à sa hiérarchie)
xv. Le sexe, le grade et la discipline.

---

[210] S. Canete Benitez, "University Researchers and Public Communication: What Influences Their Intention to Engage with Non-Experts?"

[211] Échantillon aléatoire stratifié (1142 professeurs, 527 « research assistants », 116 postdocs) parmi les 4998 chercheurs de cette Université.

D'un premier abord, on pourrait penser que Canete a construit un catalogue de facteurs prédictifs différent de celui des Anglais, mais une analyse précise des questions montre que la plupart se recoupent :

- i à vi : les six premiers facteurs sont les mêmes que chez Poliakoff et Webb.
- vii, ix, x et xiii : les normes managériales, les incitations institutionnelles, la pression normative et les facilitations peuvent, d'une part constituer des précisions du facteur 3 « normes subjectives liées aux collègues »[212]. Il faut aussi savoir que Poliakoff et Webb (P&W) avaient inclus dans leur questionnaire des échelles sur la perception par les chercheurs de l'encouragement de leur institution, mais qu'ils n'ont pas exploité ces données[213].
- viii : l'entraînement passé était (chez P&W) inclus dans le contrôle comportemental perçu. Les auteurs anglais considéraient que les formations reçues contribuaient à la croyance en la capacité de vulgariser du chercheur. Ils n'ont probablement pas précisé la référence à des formations parce qu'il en existait peut-être moins en 2007 en Angleterre qu'en 2014 en Caroline du Nord.
- xi et xii : les références aux financements sont des nouveautés.
- xiv est aussi une nouveauté. Cette référence à l'autonomie du chercheur est ajoutée par Canete en référence à une étude d'Anthony Dudo, que nous citons dans le paragraphe suivant.

404 chercheurs (22,6%) ont répondu au questionnaire[214]. Six facteurs prédisent l'intention. Du plus prédicteur au moins prédicteur, ils sont :

- le comportement passé,
- les normes morales,
- l'attitude,
- l'entraînement passé,
- les normes managériales,
- l'implication dans un projet financé.

---

[212] Chez Canete, ces normes ne sont mesurées que par une seule question liée à l'image que les collègues auraient de l'engagement, alors que P&W ont choisi trois questions : sur l'encouragement, l'approbation et la reconnaissance des collègues.

[213] J'ai questionné T.L Webb à ce sujet, il m'a écrit que les données n'avaient pas été concluantes. Comme nous l'expliquons dans le chapitre 5.2.2, nous avons repris ces questions liées à l'invitation de l'institution et son soutien. Étant très corrélées au comportement passé et aux normes descriptives (facteur 6 de P&W), nous avons aussi choisi de ne pas les considérer comme nouveau facteur à étudier.

[214] 20% des professeurs ont répondu, 25% des "research assistants" et 42% des post-docs. Comme Poliakoff et Webb, Canete avait proposé un cadeau incitatif. Il y avait cinq bons d'achat à gagner.

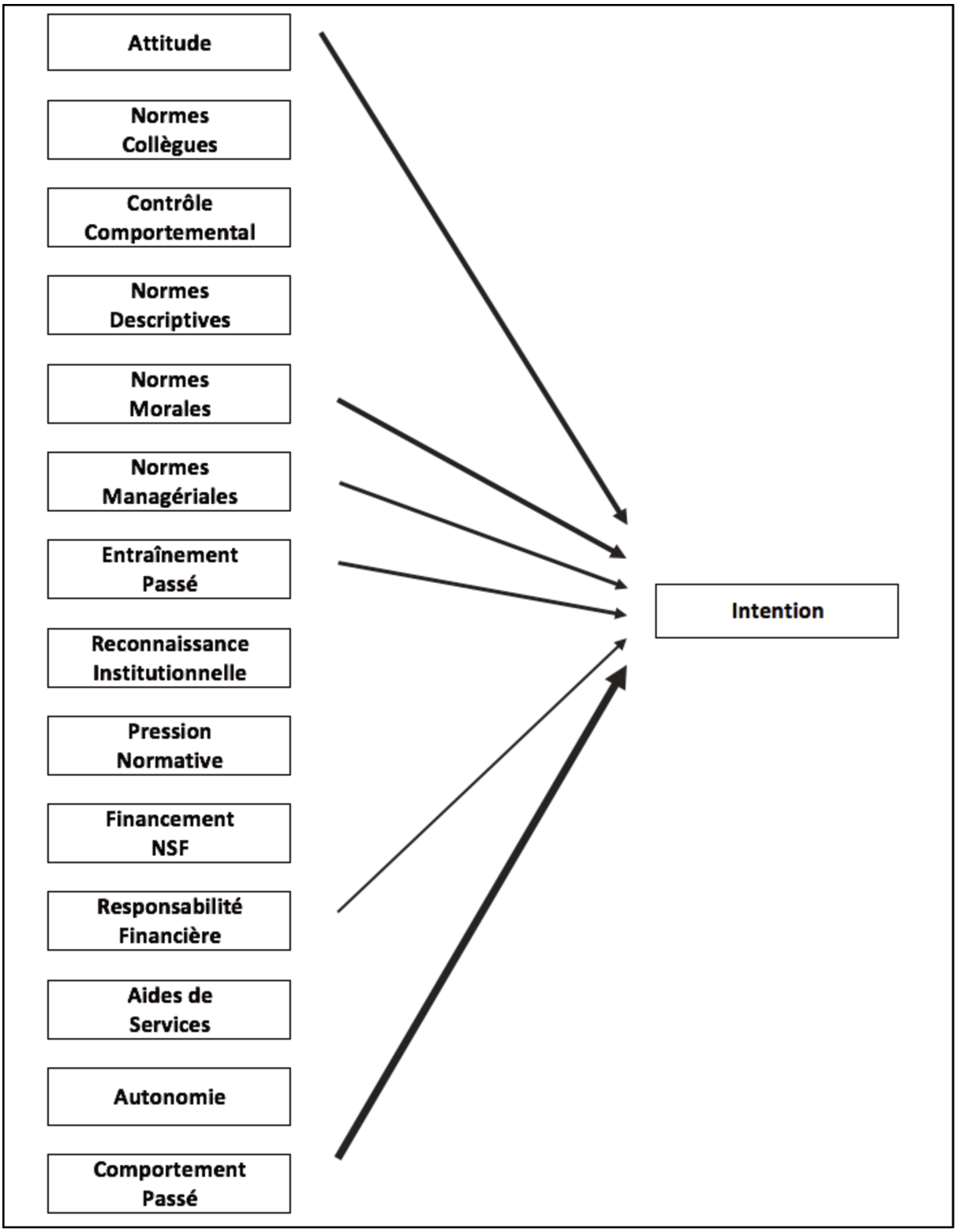


Figure 3.2 : Représentation du taux de prédiction de l'intention. Six facteurs apportent une prédiction statistiquement significative. Plus la flèche est grosse, plus le taux est important.

Comme l'avaient conclu Poliakoff et Webb, le comportement passé est le principal prédicteur de l'intention de vulgariser chez ces chercheurs de Caroline du Nord. Canete convient que ce résultat peut s'expliquer par une logique de routine (dominante dans le comportement humain) et que l'explication d'une action par ce comportement passé n'apporte pas d'indication sur les raisons pour lesquels l'individu s'engage. Il étend cependant la notion de comportement passé à celle d'expérience, en considérant le fait que « l'entraînement passé » soit aussi prédicteur. Ceci permet de retrouver un résultat de P&W puisque cette notion d'entraînement passé était incluse dans la construction du facteur « contrôle comportemental perçu » qui était prédicteur chez les Anglais.

Les normes morales apparaissent comme deuxième prédicteur. Voilà une différence majeure avec l'étude de Poliakoff et Webb. Canete ne trouve pas d'explication précise à cela. Il invoque l'hypothèse d'une différence culturelle entre les chercheurs anglais et les chercheurs américains[215]. Canete appuie cette hypothèse en faisant une référence à l'étude de Dunwoody et al. de 2009[216] concluant que l'argumentation éthique peut aider à mobiliser les chercheurs. Mais cette dernière concernait les biologistes et ne faisait référence qu'à la vulgarisation dans les médias ; de fait, cela ne nous semble pas convaincant. On peut déjà voir s'il existe une différence d'appréciation de la valeur morale de la vulgarisation entre Anglais et Américains. Mais, coïncidence extraordinaire, les moyennes chez les Américains et les Anglais sur ces échelles sont exactement les mêmes M=4,81 et les écart-type sont proches. Ainsi, l'une explique plus l'intention que l'autre, mais on ne sait pas pourquoi. La différence pourrait venir du fait que Canete ne mesure ces normes morales que par l'appréciation de la phrase « Tout scientifique a le devoir de communiquer avec le non-spécialiste », alors que P&W avaient ajouté « c'est important de faire de la vulgarisation car le contribuable finance la recherche ». Peut-être que la référence au contribuable est plus détachée des préoccupations des chercheurs. Ajouter cette question atténuerait l'influence du facteur « normes morales » sur l'engagement… Ce n'est pas sûr, la différence de prédiction dépend peut-être d'une variable non-mesurée par ces deux études.

---

[215] La seule lecture du truculent « Changement de décor » de David Lodge, comparant le cadre universitaire américain et l'académisme british ne me permet pas de juger de cette hypothèse culturelle. Pourtant, on aurait pu avoir la tentation de spéculer à partir de ce roman, tant il met en exergue un décalage moral entre un campus californien en pleine libération identitaire et sexuelle, ouvert à tout y compris les questions socialement vives et un conservatisme anglais engoncé dans le modèle du mandarinat et les références passéistes. Mais l'histoire se passe en 1970 !

[216] S. Dunwoody, D. Brossard, and A. Dudo, "Socialization or Rewards? Predicting US Scientist-Media Interactions," *Journalism & Mass Communication* 2009.

L'attitude, par contre, reste un facteur dominant pour prédire l'intention de vulgariser. Enfin, Canete parle de « sens de la responsabilité » pour interpréter le fait que l'implication en tant que leader d'un programme financé influence l'engagement. Il est cependant surpris que le fait d'être financé par le NSF (National Science Fouding) n'influence pas l'engagement. En effet, l'attribution d'une subvention par cet organisme requièrt l'établissement d'une démarche et de critères pour évaluer l'implication sociale du programme de recherche (littéralement des "*Broder impact criteria*"). Et pourtant, les chercheurs qui ont reçu ces financements n'ont pas plus l'intention de vulgariser. Canete formule deux hypothèses : soit les chercheurs ne considèrent pas la vulgarisation comme une manière de répondre à ces critères d'implication sociale ; soit les chercheurs construiraient de beaux arguments lors de l'établissement du dossier, mais oublieraient ce « volet » lors de la réalisation. Enfin l'auteur admet que sa mesure du facteur « financement par le NSF » n'informe peut-être pas assez sur le degré d'implication du chercheur avec le NSF.

Le soutien des managers, cette fois-ci précisément mesuré, est prédicteur. Encore une fois, Canete est surpris par le fait que toutes les autres incitations de l'institution ne soient pas efficientes, qu'il s'agisse de reconnaissances (récompenses, allocation de temps spécifique), d'aides (soutien de service de culture scientifique ou de communication) ou encore de prérogatives ("normative pressure" telles que des inscriptions de la vulgarisation dans les missions du chercheur ou dans les objectifs d'un programme). Sur ce point, cette étude apporte un éclairage intéressant. Elle reflète bien le terrain gagné par les défenseurs de la vulgarisation : cette dernière est précisément inscrite dans l'entourage institutionnel et professionnel du chercheur américain en 2014. Cependant un constat est éloquent : une très grande proportion de chercheurs admet ne pas avoir conscience de cela. 58% ne savent pas si la vulgarisation est récompensée ou non, 50% ne savent pas s'il existe une mission "Public Engagement" (équivalent de « Mission Culture Scientifique » en France) dans leur institut et 32% ne savent pas s'il existe un service de communication.

Comme nous l'avons cité précédemment, en 2000 l'enquête MORI militait pour une insémination de facilitations pour communiquer dans l'entourage proche du chercheur, et concluait que ceci était un travail de longue haleine. L'étude de Canete montre que même si les facilitations sont installées, il faut à nouveau encore plus de temps pour qu'une culture de la communication s'impose.

Pour finir avec cette étude, il faut mentionner sa principale limite : 87% des chercheurs répondants ont pratiqué au moins une action de vulgarisation dans les 12 derniers

mois. On retrouve le biais classique de ce type d'enquête. Canete partage l'avis selon lequel ce taux n'est pas révélateur de la population des chercheurs de son université, ce sont des personnes concernées par la vulgarisation qui ont répondu.

Nous ne proposons pas de spéculation sur les effets de la vulgarisation à la lumière de cette étude de S. Canete.

Étude 12 :

Facteurs influents :

- le comportement passé,
- les normes morales,
- l'attitude,
- l'entraînement passé,
- les normes managériales,
- l'implication dans un projet financé.

Facteurs qui ne sont pas influents :

- le contrôle comportemental perçu,
- les normes descriptives,
- les incitations et reconnaissances institutionnelles
- la pression normative perçue (l'inscription dans les missions, etc.),
- le financement par le National Science Funding,
- la perception de l'aide proposée par services de communication ou de culture scientifique,
- la perception de son autonomie à vulgariser,
- le sexe, le grade et la discipline.

3.7.3 2011-2012 deux études qui recalculent l'engagement

Avant de s'attacher à comprendre la conception d'un nouveau modèle de prédiction de l'engagement[217], passons en revue deux études publiées en 2011 et 2012 qui reconsidèrent les données d'enquêtes précédentes et y appliquent des techniques d'analyse statistique. Elles concernent le Royaume-Uni et les États-Unis d'Amérique.

Premier retour sur l'étude « Royal Society »

En 2011, Pablo Jensen et Martin Bauer explorent les données de l'enquête de la Royal Society de 2006. Comme nous l'avons déjà discuté, le rapport et les conclusions de l'époque ne donnaient pas entière satisfaction, s'arrêtant surtout à une interprétation directe des réponses des scientifiques. Bauer et Jensen souhaitent creuser la question des facteurs qui détermineraient l'engagement. Ils se focalisent sur la question 7 qui interroge les chercheurs sur leur éventuelle participation à une activité de vulgarisation lors des douze derniers mois. Bauer et Jensen distinguent ceux qui n'ont rien fait (25%) et les autres (75%). Parmi les actifs, Bauer et Jensen établissent deux catégories : les très actifs ayant réalisé plus de cinq actions différentes (10% du total) et les autres. Ils appliquent ensuite un modèle statistique pour sérier les facteurs significativement prédicteurs soit du fait d'être actif, soit, plus précisément, du fait d'être « très actif ».

Ils s'intéressent aux facteurs suivants :

- le grade,
- l'âge,
- le classement scientifique du laboratoire[218],
- le nombre d'année de recherche,
- le fait d'enseigner,
- le soutien de l'institution[219],
- la région (London, South, Wales, Scotland, etc.).

---

[217] Étude « Dudo », ci-après.

[218] Research Assessment Exercice (RAE), qui note les unités de 1 à 5 étoiles.

[219] Mesuré par la question « *Pensez-vous que votre institut soutient la vulgarisation* ? »

Pour prédire l'engagement, trois critères sont significatifs : le grade, le fait d'enseigner et la région. Les séniors vulgarisent 3,8 fois plus que les autres ; les scientifiques qui ne font que de la recherche ont 55% de chance de s'engager en moins que ceux qui conjuguent recherche et enseignement ; enfin, les scientifiques des "Midland" vulgarisent moins que les Gallois (71% en moins). Les quatre autres critères ne sont pas significativement prédicteurs de l'engagement. En ce qui concerne la distinction « actif » - « très actifs », seul le grade marque une distinction significative : les séniors sont plus actifs.

Ré-approfondissement de « Royal Society » et re-calcul d'une étude « AAAS » effectuée aux États-Unis

En 2012, John Besley et al.[220] en remettent une couche. Ils réexaminent les données de la Royal Society et celles d'une enquête de l'"American Association for the Advancement of Sciences" (AAAS) réalisée en 2009 sur 633 chercheurs américains dans les domaines de la biologie, des technologies, des sciences de l'ingénieur, de la chimie, des sciences sociales, des mathématiques et de la physique[221]. Cette fois-ci, ces auteurs américains ne vont pas s'attacher qu'aux déterminants démographiques ou factuels (âge, grade, fait d'enseigner, etc.). Dans l'esprit des modélisations opérées pour l'usage de la Théorie du Comportement Planifié, Besley et al. vont sonder les croyances des chercheurs. À partir des données des deux enquêtes, ils définissent quatre facteurs qui influenceraient l'intention de s'engager dans la vulgarisation, présentés sous forme d'hypothèses :

- H1 : la perception de son efficacité prédit l'intention. Cette efficacité comprend l'efficacité interne (qu'on peut rapprocher du contrôle comportemental perçu de la Théorie du Comportement Planifié) et l'efficacité externe qui est la croyance en laquelle le comportement aura un impact ;
- H2 : le comportement passé prédit ;
- H3 : l'attitude envers la vulgarisation et l'avis sur le rôle de la science dans la société prédit ;
- H4 : l'avis de l'institution prédit.

Enfin les auteurs mesurent l'influence de la discipline scientifique.

---

[220] J.C. Besley, S.H. Oh, et M. Nisbet, "Predicting Scientists' Participation in Public Life," *PUS* 2012.

[221] Dans l'ordre décroissant de représentativité. La médecine et les sciences de l'environnement n'ont pas été sondées à la différence de l'enquête de la Royale Society. Par contre l'enquête américaine touchait des chercheurs en sciences sociales.

L'enquête AAAS faisait la distinction entre les actions de vulgarisation menées avec les médias et les actions de rencontres directes avec les publics. À partir des données de cette enquête américaine, Besley et al. concluent que les facteurs suivants sont significativement influents :

- l'âge (être en milieu de carrière),
- penser que le scientifique a un rôle dans la société,
- la discipline : les chimistes vulgarisent moins.

Avec les médias :

- l'expérience scientifique personnelle,
- être un homme.

Hors médias :

- penser que le public doit être informé.

Les facteurs suivants ne sont pas significativement influents :

Avec les médias :

- penser que le public doit être informé.

Hors médias :

- l'expérience scientifique personnelle,
- le sexe.

À partir de l'enquête de la Royal Society et en complément des critères déjà déterminés par Jensen et Bauer, Besley et al. montrent que les facteurs suivants influencent significativement l'intention de vulgariser (du plus important au moins important) :

- ressentir le besoin d'être aidé pour vulgariser,
- préférer que ce soit d'autres qui le fassent,
- penser que c'est difficile,
- être un homme,
- percevoir un soutien managérial[222],

[222] Percevoir un soutien managérial influence et « le soutien de l'institution » n'influence pas. La nuance est donc bien importante. La question liée au soutien managérial concernait les manageurs directement en contact avec les chercheurs enquêtés, alors que la perception du « soutien de l'institution » est une donnée moins concrète.

- se sentir capable,
- percevoir les bénéfices.

Les facteurs suivants ne sont pas significativement influents :

- l'âge,
- le classement scientifique du laboratoire,
- le nombre d'années de recherche,
- la discipline,
- être financé pour vulgariser.

L'approche de Besley ne contredit pas celle de Jensen. Une seule conclusion pourrait paraître contradictoire : Jensen pointe que le soutien de l'institution n'est pas influent alors que les calculs de Besley montrent que « *Percevoir un soutien managérial* » est bien un facteur significativement influent. La nuance dans la question est donc importante. Comme nous l'avons vu chez Canete, il semblerait que les incitations (ou freins) directement proches du chercheur soient plus influentes que les orientations institutionnelles.

Étude 13 « Royal Society – Stats »:

Facteurs influents :

- le grade,
- ressentir le besoin d'être aidé pour vulgariser,
- préférer que ce soit d'autres qui le fassent,
- penser que c'est difficile,
- enseigner,
- être un homme,
- percevoir un soutien managérial,
- se sentir capable,
- la région (les "Midland" vulgarisent moins),
- percevoir les bénéfices.

Facteurs qui ne sont pas influents :

- l'âge,
- le classement scientifique du laboratoire,
- le nombre d'années de recherche,
- la discipline,
- l'institution,
- être financé pour vulgariser.

Étude 14 « AAAS »:

Facteurs globalement influents :

- l'âge (milieu de carrière),
- penser que le scientifique a un rôle dans la société,
- la discipline (moins de chimistes).

3.7.4 Un nouveau modèle d'explication de l'engagement

Anthony Dudo est un chercheur américain en Sciences de l'Information et de la Communication. Il a collaboré avec Sharon Dunwoody, Dominique Brossard et John Besley[223] notamment, pour mener plusieurs études sur la communication des scientifiques vers le grand public. Il a initié une démarche théorique et exploratoire pour tenter de concevoir un nouveau modèle de compréhension de l'engagement des chercheurs. En 2012, il publie « Toward a Model of Scientists' Public Communication Activity : The Case of Biomedical Researchers »[224]. Conceptuellement, Dudo s'inspire de théories de psychologie sociale (dont la théorie du comportement planifié), qu'il adapte, déforme et recompose pour y intégrer plusieurs facteurs[225] potentiellement influents dans l'engagement des chercheurs. En préambule, il faut savoir qu'il ne mesure pas l'intention : il mesure ce qui influence l'activité de vulgarisation : il parle de "*level of PCST : Public Communication of Science and Technologie*". Sa construction est différente de celle de Poliakoff et Webb (P&W). En effet, les Anglais s'étaient basés sur le cadre de la théorie du comportement planifié (TCP) pour construire une extension. Ils complétaient les trois composantes de base : attitude, normes, capacité par des composantes communément admises pour étendre ce modèle : le comportement passé, la peur, des contraintes environnementales, etc. Puis Poliakoff et Webb calculaient directement les facteurs les plus influents. La démarche de Dudo se fait par étapes. Il définit trois niveaux d'influence de l'engagement représentés sous les trois colonnes « Orientations / Stimuli / Orientations » de la figure 3.3 (présentée trois pages plus loin). S'appuyant sur une littérature globalement similaire à la nôtre[226], il extrait des concepts liés à la position professionnelle du chercheur (regroupés sous le label "first-level orientations"), des informations sur l'intérêt du chercheur pour les médias (appelés "stimuli") et des facteurs ressemblants aux facteurs de Poliakoff et Webb (tels que l'attitude, le contrôle comportemental perçu, etc. regroupés sous le label "second-level orientations"). Dans une première étape de calculs, Dudo détermine les facteurs et concepts qui prédisent directement le niveau de pratique de vulgarisation ("PCST

---

[223] Parmi les chercheurs les plus actifs depuis 30 ans sur la question de l'interface scientifiques – média.

[224] A. Dudo, "Toward a Model of Scientists' Public Communication Activity: The Case of Biomedical Researchers," *Science Communication*, 2012.

[225] Ou concepts, comme il les nomme.

[226] Il fait globalement référence à la même littérature que nous, à quelques excursions près : il cite une enquête traitant de valorisation de la recherche et quelques travaux spécifiquement focalisé sur la relation chercheurs-médias de masse.

Activity"). Là où s'arrêtaient P&W, dans un second temps, Dudo calcule les « contributions indirectes » : il détermine les stimuli qui influencent le plus les facteurs du "second-level orientation". Ainsi, il cherche à déterminer le parcours cognitif qui construit la pratique de la vulgarisation[227].

Dudo s'appuie sur un questionnaire envoyé à 1254 chercheurs américains dans le domaine biomédical, épidémiologique et sur les cellules souches. 363 scientifiques ont répondu (entre 2005 et 2006), soit un taux de 34,5%.

Les concepts du "First level orientation" liés à la position du chercheur sont :

- le « statut » (concept incluant le grade et le nombre de publications),
- le sexe,
- la perception de son autonomie à vulgariser (à quel point il doit en référer à sa hiérarchie), appelée "PCST autonomy".

Les stimuli sont imaginés pour mesurer l'intérêt du chercheur pour les médias. En effet, des conceptions théoriques et plusieurs études ont attisé la curiosité de Dudo sur le lien entre un intérêt pour les médias et des conceptions sur la vulgarisation :

> *« Survey results and theoretical orientations suggest numerous ways in which scientists' use of popular media could influence their beliefs about PCST. On one hand, it is reasonable to expect negative effects as scientists typically evaluate popular media coverage of scientific issues critically (Bragg). This generalized negativity toward mediated coverage of science may be reflected in scientists' PCST belief systems. It also seems reasonable to expect that scientists' media use can contribute positively to their PCST beliefs by making them more familiar with the PCST process. This potential phenomenon, anchored in the theoretical orientation known as the "accessibility principal" (Shrum,), implies that judgments are most likely to be formed by the information that most readily comes to mind (Higgins), which is often the information that is activated frequently (Higgins) and recently (Wyer). It is possible that scientists who use media more frequently are more likely to be exposed to the PCST process in action, perhaps making them more likely to have favorable orientations about PCST»* (p.482)

Dudo conçoit donc des questions permettant de mesurer l'intérêt du chercheur pour :

- La presse écrite,
- la radio,
- la télévision,
- l'Internet.

---

[227] La figure 3.3 suivante aide à comprendre ces niveaux de calcul :

« Orientations 1 -> Response (engagement) » et « Stimuli -> Orientations 2 ».

Les facteurs "*Second level orientation*" liés aux conceptions du chercheur sont :

- L'attitude
- Les normes :
    - "*Negative extrinsic rewards*" : l'évaluation de huit « barrières » qui stopperaient l'engagement.
    - "*Positive extrinsic rewards*" : l'évaluation d'un renforcement de la réputation auprès des pairs et auprès du public ("*Enhanced reputation*") ; l'amélioration du dialogue science-société et l'amélioration de l'éducation du public ("*Public influence*").
    - "*Welfare of society*"[228] : l'évaluation de l'importance de sa contribution scientifique à des enjeux politiques ; l'évaluation de l'importance des débats sur l'éthique et les enjeux sociétaux liés à sa recherche.
- "*Communication training*" : les formations suivies, quel type et combien ?
- "*Communication self-efficacity*" : le contrôle comportemental perçu.
- "*Medialization*" : à quel point le chercheur estime que la science peut être orientée par les médias.

Enfin, Dudo recueille la « pratique de vulgarisation » : les activités de PCST faites par le chercheur au cours des trois dernières années. Cette dernière variable (variable dépendante) est la mesure qui sera plus ou moins prédite par le modèle estimant les contributions de chaque concept ou facteur ci-dessus (variables aléatoires).[229]

Outre le choix de définir les normes de façon différente de Poliakoff et Webb, Dudo formule l'hypothèse de l'influence d'un nouveau facteur : la médiatisation de la science. La "Medialization"[230] est un concept introduit par le sociologue Peter Weingart à la fin des années 1990. Il constatait qu'une partie de plus en plus importante de la production scientifique pouvait être orientée par les médias, « *avec pour conséquence le fait que les critères médiatiques deviennent pertinents au sein des sciences* »[231]. Dudo souhaite savoir si les scientifiques qui perçoivent mieux l'importance de ce phénomène, s'engagent plus dans la vulgarisation.

---

[228] Nous traduisons cela par « la conscience politique » bien que ceci ne recouvre pas l'enjeu « éducation du public ».

[229] Autrement dit le « comportement passé » n'est pas un facteur potentiellement prédicteur, puisque c'est justement le comportement passé qu'on cherche à prédire et non l'intention.

[230] Nous conserverons le mot anglais dans la suite de cette thèse, pour faire référence à ce concept.

[231] H. P. Peters et al., "Medialization of Science as a Prerequisite of Its Legitimization and Political Relevance," in *Communicating Science in Social Contexts* (Springer, 2008).

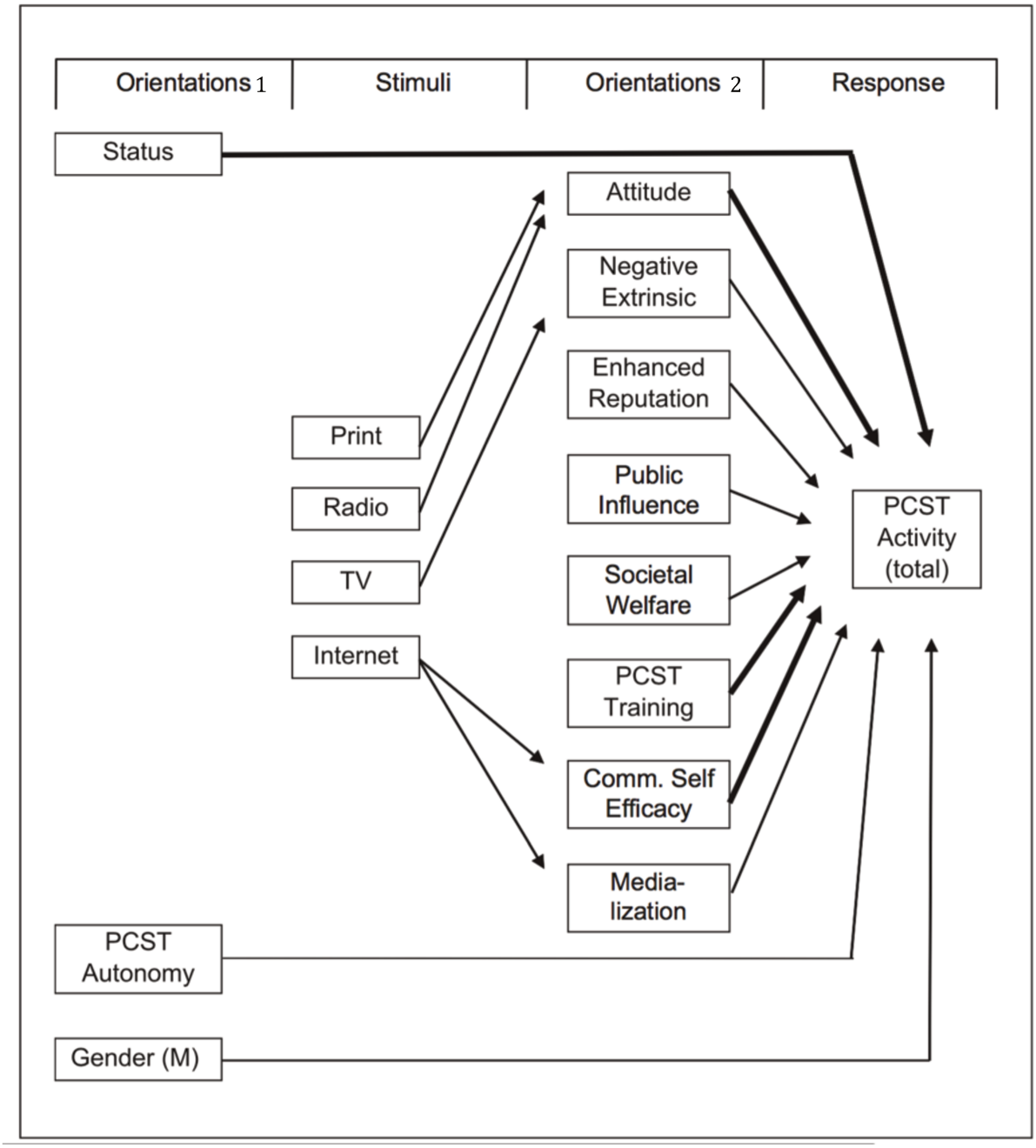


Figure 3.3 : Schéma issu de l'article « *Toward a Model of Scientists' Public Communication Activity : The Case of Biomedical Researchers* » p.489.
Modèle conceptuel de l'activité de "Public Communication of Science and Technologie" (PCST). Les flèches plus grasses sont les contributions directes stables qui ne seront pas modifiées à la suite des calculs ultérieurs de contributions relatives entre facteurs.

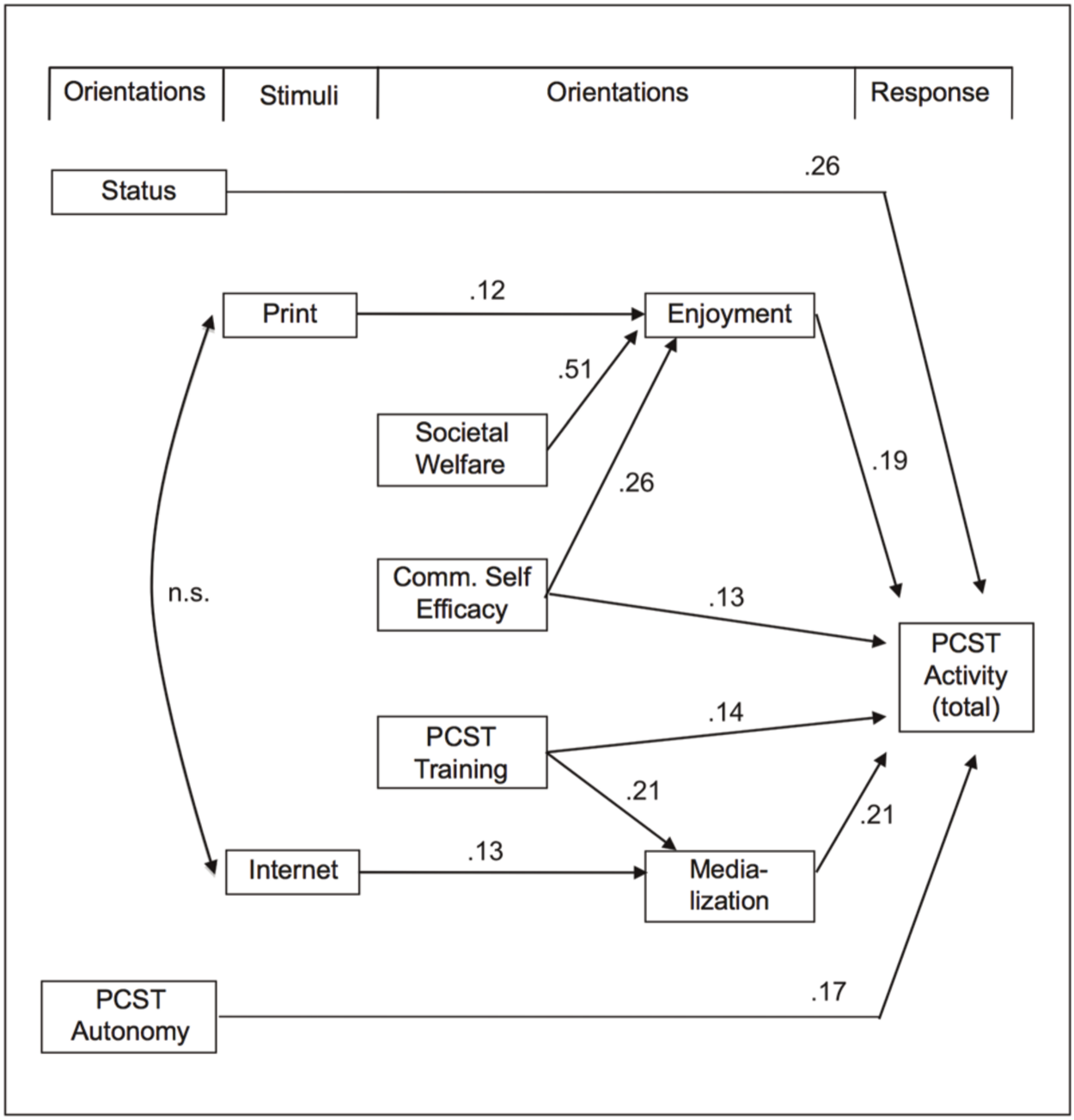


Figure 3.4 : Schéma issu de l'article « Toward a Model of Scientists' Public Communication Activity : The Case of Biomedical Researchers » p.490.
Modèle conceptuel de l'activité de "Public Communication of Science and Technology" (PCST). Les coefficients standardisés β sont indiqués. Ils sont tous significatifs à $p \leq .05$

La figure 3.3 schématise la première phase de calculs de Dudo. Elle indique les prédictions directes de l'activité de vulgarisation avec une distinction entre flèches grasses pour les prédictions significatives. Les autres prédictions sont tout de même notées, mais elles vont, soit disparaitre à la deuxième phase de calcul, soit contribuer à une influence indirecte. L'influence significative des stimuli sur les facteurs du second niveau d'orientation (liés aux conceptions du chercheur) sont aussi représentées. Par exemple, on peut remarquer que l'intérêt pour la télévision influence les "*Negative extrinsic rewards*". On note aussi la disparition de l'influence de normes, qu'elles soient négatives ou positives. Seul le facteur "*Society Welfare*" (la citoyenneté) a une contribution sur l'attitude, rebaptisée "*Enjoyment*". L'influence du sexe disparait. La TV et la radio ne sont plus des stimuli significatifs et le concept de "*Medialization*" prend une part significative dans la prédiction de l'activité de vulgarisation. Ce concept étant influencé par l'intérêt pour internet et le fait d'avoir suivi des formations à la vulgarisation. La figure 3.4 schématise le résultat final de la modélisation de Dudo.

Cette étude a les mêmes limites que la plupart des études de notre revue : le taux de répondants qui pratiquent la vulgarisation est certainement plus élevé que la moyenne. Les personnes qui ont répondu sont probablement celles qui marquent plus d'intérêt pour la vulgarisation. Par ailleurs, il faut rappeler qu'elle ne concerne que des chercheurs du domaine biomédical. Dudo signale que son étude ne mesure pas certains facteurs que des études antérieures proposent comme candidat à la prédiction : la région dans laquelle le chercheur travaille et sa discipline scientifique.

Les effets

La question des effets n'est pas traitée dans l'étude de Dudo. Sa démarche étant cadrée pour déterminer l'engagement, il n'est pas possible d'inverser l'orientation du modèle sans modification méthodologique[232]. Cependant nous allons profiter de cette étude pour discuter du phénomène de "Medialization". Par sa définition même (l'orientation de la science par l'influence des médias), ce phénomène apparait comme un effet de la vulgarisation. Cependant, cet effet n'est pas forcément le fait de la vulgarisation opérée par les chercheurs (celle qui nous intéresse). Cet effet est plus sûrement dû à l'intérêt

[232] C'est une question que nous envisageons de soumettre à Anthony Dudo à la suite de cette thèse.

des médias ou d'organisations non-gouvernementales pour certaines questions. Récemment, Malyska and al. ont explicité le rôle de l'opinion publique sur l'évolution des recherches en biotechnologie[233]. J'ai personnellement suivi, dès son origine, une polémique sur le dépôt d'un brevet lié à des plantes médicinales par des biologistes de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). En 2106 - à grand coup de titres simplificateurs - la presse française a largement propagé ce que l'économiste du développement Catherine Aubertin définit comme une *« rhétorique simple qui se résume en une phrase : des savoirs traditionnels ont été confisqués par les chercheurs à leur profit. ».*

Dans une tribune du Huffington post[234], elle poursuit :

> *« On peut s'étonner légitimement que les relais médiatiques ne s'interrogent que très rarement sur la version de "l'autre partie", celle des chercheurs, pas plus que sur les conséquences de ces procès en biopiraterie. »*

Catherine Aubertin décrit alors un véritable « massacre psychologique » chez les chercheurs concernés et une grave suspicion sur la recherche nationale. Ces accusations ont des conséquences sur les partenariats de recherche avec les acteurs des pays du Sud et sur la mise au point de potentiels médicaments. Mon observation impliquée de cette polémique me permet de retrouver un phénomène décrit par le modèle de Dudo. Il s'agit de l'influence d'un facteur sur l'engagement dans la vulgarisation. Celui-ci se fonde sur la prise en compte différente, par des chercheurs plus ou moins aguerris à la vulgarisation, de ce type de situation de communication de crise. Concernant l'accusation de biopiraterie, un chercheur très actif en vulgarisation m'a tout de suite contacté. Il a cherché les moyens d'expliquer, calmer, voire contrer des accusations excessives et dommageables pour son équipe. D'une façon générale, cette conscience de la "Medialization" l'invite à promouvoir à la fois plus de dialogue de proximité, d'échange et – en même temps – une prudence dans les relations avec les médias de masse. Cette conscience influe donc sur son activité de vulgarisation. Ce phénomène est schématisé par le modèle d'A. Dudo : "Medialization" prédit "PCST". À l'inverse – comme je l'ai mentionné – ce chercheur était très aguerri à la vulgarisation et notamment au dialogue de proximité. Son expérience en vulgarisation et sa formation dans ce domaine ont également influencé sa conscience de la "Medialization" ("PCST" prédirait "Medialization"). Le modèle de Dudo n'est pas construit pour montrer une relation de cause à effet qui irait dans ce sens, mais il laisse fortement supposer que l'activité en

---

[233] A. Malyska, R. Bolla, and T. Twardowski, "The Role of Public Opinion in Shaping Trajectories of Agricultural Biotechnology," *Trends in Biotechnology*, 2016.

[234] C. Aubertin, "Ce Que Ne Disent Pas Les Dénonciations de Biopiraterie...," *Huffington Post*, Juillet 2016

vulgarisation influence la conscience de la “Medialization”. En complément, il montre que les formations influencent cette conscience (cf. flèche entre PCST Training et Medialization de la figure 3.4).

Étude 15 :

Facteurs influents	Effets potentiels :

- Le grade.
- La production scientifique.
- La perception de la “Medialization” influencée par :
  - les formations en vulgarisation,
  - l’intérêt pour internet.
- Le plaisir influencé par :
  - la citoyenneté,
  - le contrôle comportemental perçu,
  - l’intérêt pour la presse écrite.
- Le contrôle comportemental perçu.
 	
Facteurs qui n’influencent pas :
- le sexe,
- les critiques potentielles des collègues,
- l’effet présumé sur la réputation ou notoriété.
- L’influence présumée de la vulgarisation sur l’éducation du public
	- La perception de la “Medialization”.

3.8 Le retour de la plainte !

ÉTUDE 16 : « Ecklund » [235]

Terminons ce parcours dans les enquêtes généralistes[236] sur l'opinion des chercheurs par une enquête basée sur des entretiens semi-directifs.

En 2008-2009, une grande enquête sur les femmes et la science a été menée procédant à des entretiens de chercheurs en biologie et physique. Au sein d'un panel couvrant la plupart des sous-disciplines de la physique et la biologie et les principaux grades académiques, 97 chercheurs ont pu être interviewés. Parmi d'autres sujets, trois questions concernaient la vulgarisation :

- *I wonder if you are involved in any work aimed at translating science to individuals outside the academy or the scientific community. Could you tell me a little about these efforts?*
- *Do you think scientists in general are doing a good enough job at translating science to broader communities? Why or why not?*
- *[If no to above] How could they be doing a better job? »*

Dans leur article « How Academic Biologists and Physicists View Science Outreach » Eliane Ecklund et al. font l'analyse des réponses à ces trois questions et remarquent tout d'abord que les femmes vulgarisent plus, que la discipline scientifique n'a pas d'influence et que le fait d'avoir des enfants n'a pas d'influence statistiquement significative même si les parents sont plus nombreux à vulgariser (66% contre 52%).

Au total, 58% des chercheurs déclarent être actifs, 32% font des actions de vulgarisation avec les scolaires et 21% avec le grand public (principalement des conférences ou encore la participation à des livres grand public). 6% se focalisent vers des groupes spécifiques tels que des investisseurs.

---

[235] E. H. Ecklund, S. James, and A. E Lincoln, "How Academic Biologists and Physicists View Science Outreach," *PloS One* 7, 2012

[236] Avant d'étudier des enquêtes effectuées à la suite d'actions de vulgarisation précisément situées (§3.9).

L'engagement

74% des répondants citent au moins un obstacle important à l'engagement dans la vulgarisation. Les auteurs définissent trois catégories de barrières mentionnées par les chercheurs. Celles liées aux scientifiques eux-mêmes, celles provenant de l'institution et celles liées au public.

- Les scientifiques eux-mêmes :
  « Pour expliquer la pauvreté des efforts en vulgarisation, 37 % des répondants condamnent les scientifiques eux-mêmes » (p.3)
  Ils pensent que la plupart des scientifiques ne sont pas capables de vulgariser et l'article cite même un chercheur qui prétend que, pour la plupart de ses collègues, « *s'ils se mettaient à vulgariser, le public dirait "arrêtez de financer ces personnes avec notre argent !"* ». Plusieurs [237] interviewés admettant que *« finalement, c'est peut être mieux que la vulgarisation soit cédée à des personnes dont c'est le métier* ». Les chercheurs ne semblent pas imaginer que les compétences en communication des scientifiques puissent être améliorées (seuls 2% parlent de formations éventuelles).

- L'institution : on retrouve toutes les barrières classiques citées par la Royal Society ou encore Kunth : 31% pensent que c'est la faute de l'institution si la vulgarisation est « pauvre », le temps des chercheurs doit être consacré à la recherche, l'infrastructure n'aide pas, ce n'est pas reconnu, surtout quand il s'agit de processus de titularisation. Un exemple de chercheur citant une collègue qui aurait été mal vue parce qu'elle vulgarise est donné, ce qui, convenons-le, devient un classique du genre !

- Le public : 25% des répondants suggèrent que l'un des obstacles principaux à la vulgarisation est le public. Parmi eux, 70% parlent d'ignorance et 30% de désintérêt. Les auteurs explicitent une frustration de la part des chercheurs vis-

[237] Ecklund n'indique pas le nombre de répondants partageant cette idée. Pour mémoire MORI et Royal Society rapportent respectivement que 40 % chercheurs pensent qu'ils sont les mieux « équipés » pour vulgariser et 44% ne sont pas d'accord avec le fait que ce soit les journalistes qui sont mieux entraînés pour communiquer.

à-vis d'un public qui ne les apprécierait pas assez. Combler le désintérêt et manque de confiance présumé par les répondants serait - toujours selon eux- un enjeu encore plus important que le manque de connaissance du public. Pourtant, les chercheurs estiment que le manque de connaissance pourrait éventuellement être diminué, alors qu'attendre un quelconque enthousiasme du public serait un vœu pieux. Pour jauger l'effectivité de ces dires (et estimer s'ils peuvent effectivement constituer des barrières) il faut se rappeler les résultats de l'enquête MORI sur l'image que les chercheurs pensaient que le public avait d'eux. Cette enquête a montré que les chercheurs imaginaient être mal vus par le public. L'enquête de Ecklund et al. ne contrôle pas cela. Il aurait été intéressant de savoir si ce désamour présumé est toujours prégnant, puis de jauger s'il influence l'engagement.

Enfin, 10% des chercheurs mentionnent les difficultés d'adaptation du vocabulaire comme un obstacle. C'est la première fois dans nos études que cette question émerge explicitement.

De façon assez flagrante, cette enquête dresse un portrait peu flatteur de l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation et surtout elle n'incite pas à envisager un avenir meilleur. Arrivé à la fin de ce parcours d'enquêtes généralistes, on peut constater que les paroles de ces chercheurs ne sont pas surprenantes. On retrouve les mêmes expressions sur le regard des autres, sur la carrière, sur le temps qui doit être « *mieux employé à la recherche* », etc. Les conditions de recueil des paroles étant méthodologiquement solides, il semble bien que ceci soit le reflet des réponses de ces chercheurs. On peut tout de même relativiser. Partons d'un focus sur le début du chapitre « barrières et solutions proposées ». Les auteurs citent la réponse d'un doctorant :

> *« The best way you can do it is to keep your mouth shut and keep going until you finish. If [mentors] realize that you don't want to become them [university professors] eventually, well, then they'll basically not give you enough to work with - enough resources or time or investment on their part for you to finish your PhD. ... It's medieval.* » (p.3)

Ce verbatim est censé donner le "la" du chapitre. Cependant, à la relecture de sa déclaration, nous voyons bien que ce doctorant ne se plaint pas seulement de la vulgarisation, mais du système en général. On peut donc se demander à quel point les chercheurs répondants ont profité de ces trois questions sur la vulgarisation pour

exprimer leurs doléances. Les déclarations moins revendicatrices sont peu relatées dans l'article et les auteurs remarquent que si 74% parlent d'obstacles, « moins de la moitié ont des idées concrètes pour améliorer la vulgarisation ». Pour le chercheur, exprimer une doléance est peut-être une façon de répondre quand même à une question problématique dont il n'a pas d'explication précise.

Les effets

Cet article est pauvre en information concernant les effets. Nous ne retenons que le sentiment partagé par une minorité : un collègue pourrait être pris pour cible parce qu'il vulgarise et sa carrière pourrait en pâtir.

Étude 16 :

Facteurs influents	Effet potentiel :
- la capacité, - le vocabulaire, - les collègues, - la reconnaissance, - la carrière, - le désintérêt présumé du public.	- la carrière.

3.9 Retour au terrain – découverte des effets

ÉTUDE 17 « Pearson » [238]

« Plus je lisais de fiches, plus ces énigmes semblaient se défaire en des milliers de fils. Ce qui ne m'empêchait pas de noter les détails, les vagues pistes recensées par les publications et les blogs. Puis, la tête lourde, je m'arrachais de l'ordinateur et décidais d'aller faire un tour (…). À mon arrivée là-bas, j'eus la stupeur d'apprendre qu'il était arrivé une chose bizarre, ou plutôt non, pas bizarre du tout : la solution des recherches qui m'avaient occupées ces trois derniers jours… »

Marisha Pessl, Intérieur nuit

Préambule

J'ai découvert l'étude de Gilian Pearson que nous allons traiter dans ce paragraphe 3.9 avant l'enquête de Searle (relatant de nombreux bénéfices), mais sur le tard. Pour raconter cette découverte, j'aurais pu faire référence à l'histoire de la « lettre volée » d'Edgar Alan Poe. Plusieurs enquêtes citaient un article de cette Anglaise : Gilian Pearson. Poliakoof et Webb, Dudo, Sempere, Rey-Rochas, Neresini et Bucchi, tous faisaient référence[239] à cette expérience de « semaine de la science » 1995, analysée par Pearson et al. Ils citaient des prérogatives de Pearson telles que « ne pas forcément souhaiter que tous les chercheurs vulgarisent », ou encore qu'il faut « entraîner les chercheurs par l'expérience du terrain », etc. Certains évoquaient le fait que cette étude rapportait quelques bénéfices personnels ressentis par les chercheurs, mais je repoussais la lecture de cet article. Et pourtant, cet article «Scientists and the Public Understanding of Science » est l'étude qui rapporte le plus d'informations sur les effets d'une expérience de vulgarisation sur les chercheurs. À l'instar de la « lettre volée », elle était là, devant moi, publiée depuis 1997 !

---

[238] G. Pearson, S. M. Pringle, and J. N Thomas, "Scientists and the Public Understanding of Science" *Public Understanding of Science*, 1997

[239] Cet article est cité 42 fois dans Google Scholar et notre thèse rapporte l'essentiel des travaux qui le citent.

Un regard différent, lié au terrain

Dans cet article, la pertinence des analyses rapportées sur les effets vient du fait que Pearson et al. avaient précisément pour ambition de comprendre ces effets. Ils déclarent qu'il est « *crucial de trouver ce qui inspire les scientifiques, ce qui les encourage et les motive et quels sont les bénéfices qu'ils pensent pouvoir en attendre* ». Les auteurs ne s'orientent pas *a priori* vers les barrières qui empêcheraient les chercheurs dans leur volonté de vulgariser. On retrouvera cet état d'esprit dans la conclusion de l'étude, qui insiste sur la nécessité de considérer les bénéfices pour les chercheurs comme facteurs d'engagement :

> *«… il n'est pas raisonnable de s'attendre à ce que les chercheurs jouent un rôle actif dans la vulgarisation si on leur demande de ne considérer ces actions que pour leurs bénéfices pour la société ou si leur unique but était de contrer les opinions négatives vis-à-vis de la science. »* (p.288)

Cette étude a donc été effectuée à la suite de la semaine de la science 1995. 168 scientifiques de l'Université de Bristol ont passé deux jours dans un centre commercial. Tous les scientifiques ont rempli un questionnaire court et *a minima* un participant par stand a été contacté par téléphone, sept mois après l'événement. Comme de coutume, reprenons notre analyse sur l'engagement puis les effets.

L'engagement

Parmi les chercheurs qui ont participé pour la première fois à cet événement, la plupart l'ont fait car des collègues « sénior » leur en ont parlé. Au-delà de ces primo participants, une majorité de chercheurs s'était déjà engagée lors des éditions précédentes. 45% mentionnent en premier le fait qu'ils aient trouvé l'expérience agréable pour expliquer leur réengagement. Pour 10 à 15 % d'entre eux, cette participation est avant tout considérée comme un terrain d'entraînement pour mieux communiquer. Les chercheurs ont conscience de leur progrès et acquièrent donc des compétences. Le plaisir de progresser et le fait de se sentir capable seraient donc des facteurs déterminants. 20% des chercheurs parlent - en premier - de sens du devoir et de la nécessité de réaliser des « relations publiques » pour leur département. Enfin, dans leur conclusion, les auteurs insistent sur le rôle prépondérant des organisateurs. Ils mentionnent leur dynamisme et l'énergie qu'ils dépensent. Ceci est noté par les chercheurs qui considèrent que ces aides (notamment logistiques) facilitent leur décision de participer. Ce point me semble primordial. De par mon expérience

d'organisateur, je sais que vulgariser dans un centre commercial est particulièrement difficile pour des chercheurs. Une grande partie du public est pressée, ne souhaite pas forcément s'arrêter, peut partir au milieu d'une activité ou tout simplement penser que la proposition est commerciale et donc refuser d'entrer en discussion. Ces attitudes doivent être connues et anticipées par les organisateurs si l'on souhaite que l'expérience soit intéressante pour les chercheurs. Nous reviendrons sur l'importance de la conception d'une activité de vulgarisation (notamment par les organisateurs) lorsque nous analyserons l'étude 19 « Mizumachi ».

Les effets

Les auteurs remarquent des effets liés au « développement personnel. »

Un nombre important d'interviewés fait spécifiquement part d'effets liés au renforcement de leur moral et au renouvellement de leur enthousiasme pour leur travail. « *Ils ont été sincèrement surpris de l'intérêt que le public a porté à leur travail. Par l'explication de leur activité, ils ont acquis une meilleure compréhension de celle-ci et de son importance* ». Il convient de séparer les deux aspects : la clarification de son propre travail et le regain d'estime de celui-ci. À propos de l'estime, un physicien déclare :

> *« It reminded me how important our work is.* » [240]

Les chercheurs s'accordent sur le fait que cette expérience est, en soit, une formation à la vulgarisation. Ils ne souhaitent pas suivre de formation formelle car c'est (toujours selon eux) la pratique qui leur permet de repérer aisément ce qu'ils peuvent améliorer et donc renforcer leur compétence en communication.

Des effets pour l'équipe et la recherche

Un sentiment est partagé : celui d'avoir participé à un projet commun qui renforce l'esprit d'équipe. Les chercheurs estiment aussi qu'ils ont agi pour l'image de leur organisme et que celle-ci est renforcée. Enfin, la démarche qui consistait à interviewer

[240] Au cours de cette thèse, nous développerons cette hypothèse : la vulgarisation renforce l'estime de son travail et renforce le cœur à l'ouvrage. Cette citation est donc isolée, mais remarquable.

au moins un chercheur de chaque stand sept mois après la semaine de la science a révélé plusieurs bénéfices que les auteurs ne soupçonnaient pas :

- l'événement a été l'occasion de mener des recherches : des données ont pu être récupérées sur le public et des volontaires ont été recrutés pour plusieurs protocoles ;

- des contributeurs ont été trouvés pour des actions de charité ;

- des contacts avec des professionnels proches de la recherche ont été noués (par exemple avec des ostéopathes).

« La cage d'acier » institutionnelle toujours ressentie…

Les auteurs tiennent à rapporter un double ressenti des chercheurs : un enthousiasme massif à propos de l'expérience qu'ils ont vécu, mais en contrepoint la déception de ne pas voir partagée l'importance de ces actions de vulgarisation par leur entourage professionnel. Ils ont beaucoup donné et sont déçus de ne pas avoir « reçu de louanges, ni de reconnaissance ». Certains se sont même sentis pénalisés d'avoir passé trop de temps sur ces actions. Cette étude ne relate pas les avis de ceux qui n'ont pas aimé l'expérience. Il faut dire qu'ils sont peu nombreux, seuls trois participants donnent une note inférieure à 3 sur 5. Trois pour cent ne souhaitent pas se réengager et évoquent les raisons de temps. Les seuls inconvénients mentionnés sont hors propos : mal de dos, pied endoloris, etc. On pourrait penser que cet article n'est qu'un bilan d'une action réussie. Cependant, il fait émerger des bénéfices qui n'étaient pas révélés par les études généralistes que nous avons précédemment citées.

Étude 16 :

Facteurs influents	Effets potentiels :
- l'avis sur la vulgarisation, - l'aide de professionnel, - le comportement passé, - les sollicitations.	- la compréhension de son travail, - l'estime de son travail, - le moral, - l'acquisition de compétences en communication, - l'esprit d'équipe, - de nouveaux contacts pour la recherche, - la production scientifique, - la publicité pour l'Université.

3.10 Des avis enfin explicités

ÉTUDE 18 : « Burchell »[241]

Dix ans plus tard, un groupe de sociologues anglais remporte un contrat pour mener une étude approfondie sur l'avis des chercheurs vis-à-vis de la vulgarisation. Le projet « SCoPE »[242] vise à s'entretenir avec trente chercheurs provenant des domaines de la biologie et de la médecine. Ces chercheurs interviewés avaient pour la plupart une grande expérience de vulgarisation, notamment la participation à des programmes de dialogue comme l'expérience « Meet the Mind »[243]. L'enquête interroge peu de chercheurs, mais souhaite les interroger profondément. Les auteurs remarquent que les études précédentes sur la question ont été faites par des institutions et « *que l'absence d'étude sur la compréhension et l'expérience en vulgarisation est une lacune notable de la littérature sur le sujet* ». Kevin Burchell et al. déclarent que leurs résultats sont nouveaux et marquent des changements radicaux. Ils remarquent notamment que les chercheurs interviewés montrent « *un enthousiasme inattendu* » pour les pratiques de vulgarisation, ils reviennent sur l'influence prétendue du regard des collègues et surtout, ils mettent à jour des bénéfices et des enjeux inédits. Ils ajoutent que les rapports science-société sont plus « *généreux, confidents et enthousiastes* » que par le passé et situent ce changement dans le cadre plus général du passage du paradigme de l'alphabétisation à celui de « Public Engagement Activities » que connaitrait le Royaume Uni depuis le début du XXIe s[244]. Cependant cette évolution théorique n'est pas caractérisée dans cette étude et la relation entre les découvertes sur l'opinion « nouvelle » des chercheurs et ce changement n'est pas établie. À ce propos, les auteurs remarquent que les chercheurs interviewés n'ont guère conscience d'une véritable rupture entre modèle du déficit et modèles de dialogue. Enfin, nous pourrions faire une dernière petite critique sur cette étude : elle ne considère pas les travaux de Pearson, ni de Poliakoff et Webb. Pearson rapportait un enthousiasme pour la vulgarisation et citait des effets. Poliakoff précisait la question de l'engagement et tordait le coup à certaines croyances. Tout n'est donc pas nouveau chez Burchell. Cependant, les enseignements de

---

[241] K. Burchell, S. Franklin, and K. Holden, "Public Culture as Professional Science: Final Report of the SCoPE Project (From Communication to Deliberation?)," 2009.

[242] SCoPE : SCientists on Public Engagement.

[243] Rencontres – débats autour des neurosciences.

[244] Burchell et al. évoquent cela comme un passage du modèle déficitaire à des modèles dialogiques.

cette étude sont particulièrement éclairants. En complément d'une évolution possible des actions et des pratiques de vulgarisation au cours des dernières décennies, il nous semble que ces résultats sont principalement dus à la méthode d'entretiens approfondis qui, comme l'indique les auteurs, a permis une description plus « *réfléchie, sophistiquée, stratifiée et nuancée* » des relations entre science, vulgarisation et public.

L'engagement

Contrairement à de nombreuses études, Burchell et al. n'abordent pas la question de l'engagement par les obstacles ou les incitations. Ils s'attachent d'une part à comprendre le point de vue des chercheurs sur les objectifs qu'ils attribuent à la vulgarisation et, d'autre part, ils veulent faire émerger des réflexions sur la place de ces activités dans la vie professionnelle des chercheurs. Les interviewés ont une attitude très favorable vis-à-vis de la vulgarisation. Il fait peu de doute que celle-ci influence leur envie de se réengager. Plusieurs témoignages suivent ce propos de Chris Frith[245] : ***« I'm** more and more interested in talking about my work to more general audiences. ».* On peut aussi naturellement penser que le comportement passé influence l'engagement. Aucun témoignage ne relate d'abandon de la pratique de vulgarisation. Pour poursuivre sur le rôle de l'attitude, il semble clair que la perception des bénéfices potentiels (ou constatés) de la vulgarisation est une motivation pour ces chercheurs. La plupart des bénéfices relatés sont aussi vécus comme des enjeux. Plusieurs chercheurs interviewés étant proches du milieu médical et donc ayant une recherche qui concerne directement le public, ils ressentent même un véritable besoin[246] de vulgariser. Un chercheur, David Porteus, estime que la vulgarisation améliore sa recherche, nous y reviendrons. D'autres considèrent qu'il est impérieux de montrer l'importance de la science dans la société et qu'il est nécessaire de « *mettre les choses au clair* » : il faut préciser ou contrecarrer des idées circulant dans la société. Ces idées ne portent pas uniquement sur les sujets scientifiques mais aussi sur la vie ou la façon de travailler des chercheurs : « *il faut que les gens sachent ce que font vraiment les scientifiques* ». Nous sommes dans le paradigme du « Public understanding of Research ». L'importance est portée sur le fait de ne pas briser un lien, de garder un contact compte tenu de la « volatilité » de l'opinion publique (comme le déclare un interviewé). Nous verrons dans notre

---

[245] Dans cette étude, les auteurs citent les chercheurs interviewés sans recourir à des pseudonymes et ils les présentent, ce qui permet de suivre le raisonnement et les opinions de chacun.

[246] C'est la première fois que nous employons ce mot à propos de l'engagement.

paragraphe sur les effets que cette relation au public est considérée comme « gagnant-gagnant[247] ». Les actions de vulgarisation sont l'occasion d'obtenir un soutien plus fort de la part du public et de s'assurer ou de se rassurer vis-à-vis de celui des financeurs. Ainsi, les chercheurs sont d'accord pour considérer que la vulgarisation est une mission fondamentale de leur métier. Cependant, ils regrettent toujours que ces pratiques ne soient pas assez promues, soutenues et reconnues. De ce point de vue, la situation n'a pas évolué. Les auteurs de l'enquête concluent à une « anomalie » constatant l'évidence selon laquelle la vulgarisation est dans l'ADN du métier de chercheur et pourtant elle n'est pas acceptée comme faisant partie de sa vie institutionnelle. Si, dans un premier temps, les chercheurs regrettent cette absence de considération, ils peuvent en prendre leur parti. Voilà une idée nouvelle : le fait que l'administration porte peu d'attention au volet « vulgarisation » du métier de chercheur laisse une liberté appréciée et revendiquée par les vulgarisateurs. Ils profitent de leur autonomie, ils la revendiquent et parlent même d'actions « sincères ». Les conclusions de l'étude Poliakoff et Webb, sur le fait que les vulgarisateurs soient relativement autonomes, pouvaient nous amener à cette conclusion : plusieurs vulgarisateurs agissent avec un sentiment de liberté.

La question du regard des collègues est traitée. Comme souvent, la conclusion de l'étude évoque un sentiment de stigmatisation. Cependant, dans le corps du rapport (p. 61), les auteurs sont clairs : les chercheurs ne relatent pas de pression de la part de leurs pairs. Certains mentionnent des cas qui pourraient arriver à d'autres. Comme Robin Lovell-Badge :

> *« I'm not sure whether I really experience it myself, but I've been told by others that their colleagues can often look on it, this guy's a media tart. … And whether it's jealousy or whether they really think that your goals are not about science but about self-promotion, I really do not do [public engagement] for self-promotion. So anyway, there may be some jealousy sometimes, or there's this feeling that you can't be a serious scientist if you spend all your time doing this. »* (p.61)

On retrouve donc le schéma souvent relaté du cas d'un chercheur décrit par d'autres chercheurs. Même si le verbatim de Robin Lovell-Badge est court, il apporte des précisions nouvelles par rapport aux situations que nous avons précédemment décrites. Le sobriquet de « média-tart », qu'on peut attribuer à des experts récurrents « vus partout », porte l'accusation de l'autopromotion. La critique serait spécifiquement

---

[247] Nous sommes entre 2007 et 2009. À la même époque en France, Ségolène Royal fait campagne sur des notions de démocratie participative utilisant ce slogan « gagnant-gagnant ». Ces idées sont aussi très présentes dans les discours des chercheurs et dans l'analyse de Burchell et al. comme nous le verrons plus loin.

portée sur les chercheurs qui – par la vulgarisation – sont soupçonnés de satisfaire de façon outrageuse leur égo et qui, par conséquent, renieraient ces idéaux de la science : la modestie et la collégialité. Cette critique est donc très ciblée. On ne peut guère considérer qu'elle constitue un obstacle à l'envie de vulgariser ou qu'elle puisse freiner un chercheur lambda.

Les effets

Encouragement « gagnant-gagnant », éclairages utiles et questions de pouvoir…

Nous avons cité les enjeux que les chercheurs associent à leur pratique de vulgarisation : montrer l'importance de la science, mettre les choses au clair, obtenir des soutiens. Nous pourrions penser que ces objectifs induisent une posture de communiquant attaché à convaincre et ayant peu d'égard vis-à-vis de retours potentiels. Ce n'est pas le cas. Comme le concluent les auteurs (p.6), les chercheurs ont la vision d'un public « *intelligent, supporter et scientifiquement capable* ». Les chercheurs interviewés étant proches du domaine médical, ce sont les situations de relation à un public plus concerné que la moyenne qui sont décrites dans ce rapport « SCoPE ». Les chercheurs voient le public comme un partenaire et peuvent même entrer en empathie avec des visions critiques de la science portée par ce public. Ceci conduit les interviewés (et les interviewers qui ont un rôle important) à une réflexion sur le pouvoir potentiel du public sur l'orientation de la recherche. L'absence de spécialité est corrélée à un manque de pertinence scientifique du profane. D'une part, il ne serait pas apte à détenir un pouvoir sur des décisions qui nécessite de la spécificité, d'autre part, de potentielles dérives sentimentalistes pourraient conduire à financer plus favorablement telle recherche sur les enfants malades plutôt que des travaux fondamentaux moins touchants. Plusieurs scientifiques ne semblent donc guère favorables avec le fait que le public puisse orienter des recherches. Cependant, les chercheurs interviewés sont conscients de l'influence potentielle de ce public. De ce fait, s'engager dans une rencontre directe avec le public est une manière de discuter avec lui avec l'espoir de le conscientiser. C'est une façon d'orienter « à la source » l'influence du public. Quoi qu'il en soit, l'étude indique clairement l'émergence d'un phénomène de cercle vertueux concernant un encouragement général dû à vulgarisation, notamment avec des associations des malades. Les chercheurs vulgarisent, ils remarquent qu'ils sont soutenus : ils ont envie de renouveler la rencontre, et le public leur demande de le faire. Au-delà de cet effet moteur, quelques chercheurs voient également un enjeu

épistémologique à la rencontre avec un non-spécialiste. C'est le cas de la répondante Jolanta Opacka-Juffry :

> *« Well, the public brings a vision of a bigger picture. The public, as I understand it, sees the landscape maybe without the details on it. Details are below their resolution level but they see the bigger landscape. Whereas the research community very often sees the details very sharply, has a focus on the details and often forgets about the landscape. That's how I see it and that's why public input is needed to keep that large landscape in mind. »* (p.46)

Ce témoignage insiste sur l'importance d'ouvrir les oeillères du chercheur. Cette chercheuse remarque que la montée en expertise de la recherche conduit à une « *subjectivité étriquée ou un manque de mesure* », vis-à-vis d'une nécessaire responsabilité, voire « *désirabilité nationale* » de la recherche en question. Les auteurs analysent la spécificité de ce discours :

> *« She thus invokes a model of objectivity comprised not of one specialist perspective, but of a civic polity, in which diverse perspectives are mixed together to produce a more carefully evaluated outcome. This stands in contrast to the objectivity and neutrality with which scientists are commonly imbued, which, in this view, is reversed to alignment with a single perspective, and is thus diminished in power. »*

Nous avons constaté *supra* que plusieurs chercheurs n'étaient pas favorables à une potentielle orientation de la recherche par le public. *A contrario*, Jolanta Opacka-Juffry attend du public un effet sur sa recherche et aussi sur celle des autres : elle se laisserait donc « orienter ». Plus loin dans l'étude, nous trouvons un témoignage qui – selon nous – fait le compromis entre la vision de J. Opacka-Juffry et celle des chercheurs qui ne souhaitent pas de prise en main par le public. Le répondant David Porteous attribue un rôle fondamental aux actions de vulgarisation pour non-seulement orienter la recherche, mais aussi pour la rendre plus forte et meilleure :

> *« I think it improves the science in the sense that it adjusts the focus of the science. ... So that has unquestionably been the case in our Generation of Scotland population study where we involved ourselves in a series of public engagements and MORI polls and questionnaires and set ourselves up to be questioned and queried about the whole idea and to tease out all of the possible ethical issues. And that certainly informed the study design ... our sort of fundamental approaches and context. ... We're absolutely convinced that the project is stronger and better for having done that serious public engagement early on in the process. And not as a sop to funders or to the publics but as a fundamental component part, and that was something I was very firmly of the opinion should be built in right at the beginning. »* (p. 46)

Ce dernier témoignage apporte une réponse à la question du potentiel pouvoir décisionnel du public sur l'orientation des recherches. Dans le cas de la recherche de D. Porteous[248], les discussions avec le public ont amené à un changement de point de vue de l'équipe de chercheurs, mais l'orientation de la recherche qui en a découlé est restée sous le contrôle des scientifiques. Ce qui, à notre avis, concilie le point de vue de J. Opacka-Juffry et les craintes de voir le public orienter la science. Le public éclaire le chercheur qui choisit ou non d'ajuster la conduite de ses travaux. Encore faut-il que ce chercheur considère l'opinion du public comme intéressante et légitime vis-à-vis de sa propre recherche. La vulgarisation peut-elle le convaincre de cela ? Il semblerait que l'expérience cumulée des chercheurs et leur découverte des potentiels de la vulgarisation y conduise, mais plus généralement la question reste ouverte. En tout cas, David Porteous ne considère pas ses rencontres avec le public comme « des tâches à remplir sans sincérité. »

Ramener les pieds sur terre

Les exemples précédents nous montrent que la vulgarisation peut contribuer à une conduite plus raffinée de la recherche. Un neurologue, Stephen Gentleman, insiste sur le fait que la vulgarisation ramène à la réalité (ce qui n'est pas forcément en contradiction avec le raffinement !) :

> *They do tend to bring some scientists down to earth, to a more basic level, where they may have got a little bit esoteric and blue sky, and they bring it right back down to earth like what's this going to do for my husband, etc. ... I think the lay voice is the voice of reason in some ways. I mean you can get carried away with your own research and not be able to apply it to the real world particularly. ... Actually it really helps when you go back to the lab and realise there's a real reason for doing this that may not always be apparent when you're just stuck in the lab »* (p.47)

Cette remarque nous invite à une réflexion sur le modèle du déficit. Nous l'avons vu (chapitre 2), ce modèle explique que le chercheur souhaite combler un fossé séparant la connaissance scientifique et la connaissance de la population. Implicitement, la réussite de cela induit une « montée » en connaissance de la population et donc un rapprochement avec les chercheurs. Le « retour sur terre » de Stephen Gentleman atteint l'effet attendu par le modèle du déficit : il rapproche le chercheur et la population, sauf que c'est le chercheur qui descend et il semble bien que cela l'enrichit !

---

[248] Ayant pour objectif de comprendre la part génétique dans différentes maladies chez les écossais (http://www.generationscotland.org/)

Ce type d'exemple pourrait aider à infléchir l'attitude professorale (et inconsciemment pédante) de nombreux chercheurs qui s'engagent dans la vulgarisation avec cette idée du « déficit » en tête.

Plus que conceptuel, cet effet de « retour sur terre » semble jouer sur la conscience et la motivation du chercheur. Il peut être rapproché de la remarque faite par un physicien et mise en exergue en 1997 dans l'étude de Pearson « *It reminded me how important our work is.* ». Il s'agirait donc d'un effet qui ramène et les pieds sur terre et, pour filer la métaphore, qui permet de rebondir.

Remettons les pieds sur terre !

Des chercheurs interviewés déclarent ne pas remarquer d'effet pour eux-mêmes. Lorsqu'on lui demande « *Est-ce que vous pensez que ça aide vos recherches ?* » la répondante Kay Davies déclare « *Non, pas spécialement, je pense que ça les aide eux [les publics], donc je l'ai toujours fait.* ». D'autres interviewés estiment que leur recherche est déjà avancée et qu'elle n'est pas susceptible d'être modifiée, ce qui n'empêche pas de trouver un intérêt à la rencontre.

> *« When people say, thank you for making that clear, now I understand this, or you talk to patients' groups with Parkinson's say, and they say, we just want to know somebody is working on the problem. So that makes you feel good, but it doesn't change your basic scientific approach, that's already set. »* (p. 51)

Enfin, nous avons décrit une situation de dialogue, de confiance voire de compagnonnage entre le public et les chercheurs. Elle existe, mais elle est limitée. Les auteurs font part de quatre principales limites constatées par les chercheurs eux-mêmes :

- ils s'interrogent sur le vrai rôle du public dans les décisions potentiellement subséquentes à un dialogue ;
- ils évoquent la très faible représentativité (et le très petit nombre) d'actions de dialogue de véritable qualité ;
- ils s'interrogent sur les attentes du public vis-à-vis de l'expertise scientifique ;
- ils se questionnent sur la place des scientifiques dans ce type de dialogue.

Étude 18

Facteurs influents :	*Effets potentiels :*
- Attitude - Comportement passé - Envie de montrer l'importance de la science - Envie d'éduquer le public - Rendre le public capable - Obtenir le soutien du public	- Réflexivité - Renforcement de partenariats avec le public - Soutien de la société - Soutien des financeurs - Ramène les pieds sur terre - Estime de sa recherche - Conscience - Compétence pour l'écriture

3.11 La mauvaise expérience japonaise

ÉTUDE 19 : « Mizumachi »[249]

Préambule

Voilà une étude que j'introduis à nouveau par l'angle personnel. Elle relate pratiquement l'inverse des deux études précédentes. Elle analyse une expérience japonaise et conclut à une forte défiance des chercheurs vis-à-vis de la vulgarisation. Des collègues l'ayant parcouru pensaient que cette divergence avec les conclusions de Pearson et d'autres expériences positives était due à des raisons culturelles : les Japonais seraient moins enclins à vulgariser. Sans remettre en cause cet avis, une analyse précise du dispositif mis en place lors de cette expérience de vulgarisation m'amène à une autre hypothèse. La défiance des chercheurs viendrait d'un défaut de conception dans la situation de vulgarisation. Cette hypothèse nous révèle la myopie relative des études précédentes : elles ne considéraient pas la qualité des actions de vulgarisation. Les facteurs influents, les solutions à préconiser ou les effets de la vulgarisation sont étudiés à l'aune des caractéristiques du chercheur ou de son milieu professionnel, mais ils ne sont pas déduits d'une analyse de la qualité des actions de vulgarisation. Cet exemple japonais nous ouvre les yeux sur une flagrante dissymétrie des études.

L'engagement

En 2011, Eri Mizumachi et al. ont réalisé 27 entretiens semi-directifs avec des jeunes chercheurs ayant participé à cinq cafés des sciences entre 2008 et 2009. La plupart n'ont participé qu'une seule fois. Les cinq cafés des sciences étant thématiques, la participation n'était pas systématique. L'article n'évoque pas les conditions dans lesquelles les jeunes chercheurs ont été recrutés. Par contre, le rôle dominant du gouvernement dans la mobilisation de chercheurs est signifié alors que les organismes de recherche ne sont pas forcément moteurs.

> « *In this general movement, the Japanese government has played an important role and promoted science communication activities; most developments were not initiated by the scientific community.* » (p.2)

---

[249] E. Mizumachi et al., "Scientists' Attitudes toward a Dialogue with the Public: A Study Using 'science Cafes,'" 2011.

Les auteurs précisent même que - plus tard en 2011 - les chercheurs ayant obtenu un financement de plus de 30 millions de yen[250] sont obligés de vulgariser.

Les effets

Le résultat principal de cette étude est que les chercheurs expriment une grande réticence à participer à des cafés des sciences. Cinq raisons majeures sont exprimées :

- cela prend trop de temps et c'est pénible ;
- avoir la responsabilité de représenter sa science est pesant ;
- c'est en dehors de leur travail ;
- il n'y pas de bénéfices perçus ;
- la peur du dialogue avec le public est ressentie.

Il pourrait être tentant de généraliser ces opinions de chercheurs pour tout type de café des sciences, voire plus largement pour la vulgarisation basée sur le dialogue. On pourrait considérer les cinq jugements ci-dessus comme vrais en général, comme des barrières communes qui empêchent les chercheurs de vulgariser. Le titre de l'article et les propos des auteurs (cherchant à connaître les barrières intrinsèques aux chercheurs) y invitent. Mais si nous allons plus loin dans l'analyse de l'étude, on peut comprendre comment sont conçus ces cafés des sciences. Les organisateurs proposent à des jeunes chercheurs de dialoguer avec du public, autour de thèmes concernant leur discipline. Le dispositif est bien structuré : petits groupes et temps de discussion défini. Ce dispositif ressemble à l'Experimentarium de l'Université de Bourgogne qui, depuis 2001 propose ce type de dialogue. Le fonctionnement logistique est très similaire, nous y reviendrons dans le chapitre 5. Seulement, la plupart des témoignages de chercheurs de l'Experimentarium mentionnent l'inverse des cinq réticences déclarées par les chercheurs japonais. La différence essentielle réside en quelque sorte dans le « contrat » passé avec les chercheurs. À l'Experimentarium, on demande aux chercheurs de parler d'eux. Les chercheurs sont entraînés et accompagnés. Ils débutent avec des enfants ou des jeunes, en sécurité. Lors d'événements grand public, l'accent n'est pas mis sur les sujets d'actualité : il est proposé au public de rencontrer des jeunes chercheurs

[250] Environ 250 000 euros à l'époque

intéressants, de découvrir leurs outils, manips ou tests, mais pas forcément de débattre sur des considérations plus générales. Lors des cafés des sciences japonais, on a demandé à des chercheurs de représenter leur science, en quelque sorte de « défendre » leur communauté, face à face directement avec un public intéressé par des thématiques socialement vives. Les chercheurs ont donc été mis en difficulté. Selon nous, les réticences dévoilées par cette étude ne sont que les conséquences de cette mauvaise appréciation des organisateurs et de cette mise en difficulté. Les préconisations de l'étude de Mizumachi corroborent cette analyse puisqu'il est proposé de mettre en place des formations qui entraineraient les chercheurs dans des situations plaisantes qui constitueraient des premiers pas pour ensuite se confronter à des dialogues impliquant des questions sociales plus profondes.

Cet exemple montre à quel point une analyse précise de la situation de vulgarisation peut permettre de cerner la ou les raisons pour lesquels les chercheurs déclarent des réticences. Une mauvaise organisation de la semaine de la science, relatée par Pearson dans son article de 1997, aurait pu, de la même manière, induire des avis négatifs de la part de jeunes chercheurs dont cela aurait été la première expérience.

Étude 19

	Effets potentiels : - baisse de confiance, - peur de rencontrer le public, - peur de communiquer.

3.12 Une tentative de mesure des effets

ÉTUDE 20 : « Zorn »[251]

Pour trouver la seule enquête qui propose une mesure d'un changement potentiel, dû à une action de vulgarisation chez les chercheurs, il a fallu aller loin : en Nouvelle-Zélande ! En 2010, Theodore Zorn et ses collègues ont monté une expérimentation pour observer les effets de différentes modalités de dialogue entre citoyens et scientifiques autour des biotechnologies humaines. Dans leur article, les auteurs remarquent que les dynamiques de groupe, de résolution de problème ont beaucoup été étudiées, notamment dans le champ des sciences de l'éducation, mais peu de travaux se sont concentrés sur l'influence du dialogue sur l'opinion des participants à propos des autres participants, sur le sujet abordé, ou encore sur eux-mêmes. Ainsi, Zorn et al. proposent une expérience permettant de mesurer des changements selon ces trois axes. Ils mettent en place quatre type de dialogues : en petits groupes, en groupes « moyens », en forum ou par discussion « online ». Ils recrutent 14 scientifiques et 117 citoyens qui se répartissent selon les quatre modalités (par exemple, 39 participent aux « petits groupes »). Un questionnaire essentiellement basé sur des échelles de notation est proposé avant les rencontres puis après.

La première hypothèse est que le dialogue avec les scientifiques produira des opinions plus positives et plus d'empathie envers les scientifiques parmi les citoyens. Des tests statistiques montrent que l'hypothèse est validée, tant pour l'opinion que pour l'empathie. Malheureusement, les auteurs n'ont pas réalisé de test sur l'évolution de l'opinion et de l'empathie pour le public chez les chercheurs.

La deuxième hypothèse postulait que le dialogue produirait une convergence d'opinions entre les scientifiques et les citoyens sur la question des biotechnologies. Deux croyances ont été mesurées : le fait d'être favorable ou non et le fait d'être plus ou moins préoccupé par le sujet. La « préoccupation » a été mesurée par une échelle allant de « avisé » à « anxieux ». Avant le dialogue les scientifiques étaient plus favorables aux biotechnologies que les citoyens. Après le dialogue, les citoyens ont augmenté leur moyenne, les scientifiques l'ont baissé mais de manière non-significative. L'hypothèse de rapprochement n'est pas validée sur ce point. Concernant la « préoccupation », elle

[251] T. Zorn et al., "Influence in Science Dialogue: Individual Attitude Changes as a Result of Dialogue between Laypersons and Scientists," *Public Understanding of Science*, 2010.

l'est. Les citoyens se sentent moins anxieux et les chercheurs plus préoccupés après les dialogues.

La troisième hypothèse testée concernait les changements envisageables des participants vis-à-vis d'eux-mêmes. Les auteurs se sont concentrés sur l'auto-efficacité communicative. C'est-à-dire la croyance en la capacité qu'on a à communiquer[252]. Ils ont mesuré qu'elle augmente significativement chez le public. En ce concerne notre propos : chez les chercheurs, elle augmente mais non significativement.

Les auteurs présentent les limites de cette étude, qui ne comporte pas assez d'individus (notamment des chercheurs) pour apporter des conclusions généralisables. Cependant elle offre des pistes méthodologiques et nous amène à envisager que des chercheurs puissent se sentir plus concernés par des enjeux éthiques à la suite d'une forme de vulgarisation basée sur le dialogue.

Étude 20

	Effet : - hausse de la conscience.

[252] Il s'agit d'une sous-partie de l'auto efficacité (déjà mesurée par Dudo et Canete notamment), qui est une sous partie du contrôle comportemental perçu (mesuré par Poliakoff et Webb notamment). Ce dernier incluant en plus la croyance en la capacité qu'on aura à faire appel à des aides pour mieux communiquer.

CONCLUSION DU PARCOURS

3.13 Synthèses et discussions

3.13.1 Tableaux récapitulatifs

Notre parcours s'est appuyé sur vingt études publiées entre 1970 et 2014. La majorité des études analyse la situation du début du XXIe s. (2000 à 2009). Dans ce manuscrit, nous n'avons rapporté que deux études exclusivement dédiées aux relations avec les médias[253] (Dunwoody 1985 et Gascoigne 1995), essentiellement pour montrer la démarche et les limites de l'exercice. En dehors de notre parcours, il existe plus d'une dizaine d'études postérieures s'attachant à cerner les profils et les comportements des chercheurs en relation avec les médias (notamment conduites par S. de Cheveigné, S. Dunwoody, H. Peters, etc.). Nous y ferons parfois référence à titre comparatif, mais notre conclusion concerne bien nos 20 études et ne constitue pas une analyse plus générale de la vulgarisation dans huit pays. Analyse qui s'appuierait donc sur d'autres études.

Le tableau 3.2 résume les principales caractéristiques de nos vingt études.

[253] Ce sont donc des études qui interrogent les chercheurs sur leurs relations aux médias (dans une démarche de vulgarisation), mais qui ne concernent pas la vulgarisation « présentielle » en contact avec le public.

Tableau 3. 2 : expression des caractéristiques principales des 20 études de notre parcours sur les chercheurs et la vulgarisation

N°	Étude	Année	Pays	Méthode	Nb Envoi	Répondants	Nb Disciplines (sur 10)	Disciplines dominantes
1	Boltanski	1967	FRA	Qst+Itw		200	2	Bio + Phy
2	Dunwoody	1985	USA	Qst		466	3	SHS+Bio+Phy
4	Kunth	1992	FRA	Crac+Itw	1904+41	1904+41	10	
3	Gascoigne	1993	AUS	Qst+Focus Grp		178+107	10	
17	Pearson	1995	RU	Qst + Itw	168 + 20	100%	10	
5	Mori	2000	RU	Itw-tel-Dir	1651	100%	9	pas SHS
8	Espagne SRT - Decla	2004	ESP	Qst	203	100%	10	
8	Espagne SRT - Stat	2004	ESP	Qst	2161	34%	10	
6	Royal Society	2005	RU	Qst	2882	52%	9	pas SHS
13	Royal Society - Stat	2005	RU	Qst	2882	52%	9	pas SHS
7	Jensen	2004-09	FRA	Crac	7064	100%	10	
11	Poliakoff	2005	RU	Qst	1000	16%	10	
15	Dudo	2006	USA	Qst	1254	34%	1	Biomed.
9	Kreimer - Stat	2007	ARG	Qst	5162	23%	10	
9	Kreimer - Decla	2007	ARG	Qst	5162	23%	10	
10	Searle	2007	AUS	Qst	67665	2%	10	
14	AAAS	2009	USA	Qst	10132	25%	8	pas Med et Env.
16	Ecklund	2009	USA	Itw-tel-Dir	97	100%	2	Bio + Phy
18	Burchell	2009	RU	Itw-Libre	30	100%	2	Bio + Med
19	Muzimachi	2009	JAP	Itw-Semi-Dir	27	100%	5	
20	Zorn	2010	NZ	Qst	14	100%	1	Biotechno
12	Canete	2014	USA	Qst	1785	22%	10	

L'année est l'année de passation des entretiens ou questionnaires de chaque enquête.
RU : Royaume Uni ; Aus : Australie ; NZ : Nouvelle Zélande
Qst = Questionnaire ; Itw = Interview ; Crac = rapport d'activité annuel des chercheurs du CNRS
Le nombre de discipline a été ramené à 10 au total, ainsi, si l'étude couvre tous les champs disciplinaires, nous notons 10. (Phy = Sciences Physiques)

Du point de vue de leur méthode, les études s'appuient toutes sur des questionnaires ou des entretiens. Seule l'étude de Jensen utilise des données qui n'ont pas été recueillies spécifiquement pour l'enquête (les rapports d'activité des chercheurs du CNRS). C'est une modalité qui apporte un avantage fondamental : l'échantillon n'est pas biaisé par le fait que les personnes plus intéressées par la vulgarisation ont répondu. Cette modalité a tout de même une limite : le sérieux avec lequel les chercheurs ont répondu aux questions sur la vulgarisation.

Engagement

Le tableau 3.3 propose une vue générale des principaux facteurs influençant l'engagement selon 18 études (les études 19 « Mizumachi » et 20 « Zorn » n'apportant pas de conclusion sur l'engagement). Chaque ligne présente un facteur influençant potentiellement l'engagement, pointé dans au moins une étude de notre parcours. Ces facteurs sont classés selon les critères établis en début de parcours : l'attitude, les normes, la capacité, le contexte et l'individu. Les croix « **x** » indiquent que le facteur de la ligne correspondante est une raison principale pour laquelle les chercheurs s'engagent. Ces croix sont utilisées lorsque le facteur en question n'est pas le résultat d'une corrélation statistique, mais la marque d'une tendance forte, une raison majoritairement exprimée ou une motivation principale. Les signes « **+** » ou « **-** » ou « NS » pour « Non significatif » sont utilisés pour les études à modèle théorique statistique (Poliakoff, Dudo, Canete) ou pour les mesures statistiques. Ils indiquent que le facteur détermine significativement l'engagement selon le modèle et les outils statistiques utilisés. Ces facteurs ne sont pas de l'ordre de raisons invoquées ou de motivations.

Ce parcours ne rapporte pas d'étude idéale qui arriverait à peindre le panorama des croyances ni même des profils de tous les chercheurs d'un pays. La diversité des approches, non-seulement décrite dans le tableau 3.2 mais aussi liée au prisme par lequel les auteurs analysent ou discutent les résultats (pensons par exemple à l'influence du concept de « rareté » qui soutient toute l'analyse de Boltanski et Maldidier) limite l'établissement de conclusions directes. Il ne faut surtout pas considérer nos tableaux de synthèse comme des matrices de données qui permettraient de sommer ou moyenner les indices cumulés au fil des études. De même, l'émergence de signes contradictoires n'est pas à prendre à la lettre. Elle sert à attirer l'attention et incite à réexaminer les études pour comprendre les raisons d'une divergence. Par exemple, pourquoi plusieurs études déclaratives pointent le devoir civique comme raison de l'engagement alors que l'enquête de Poliakoff indique que cette croyance n'est pas significative pour prédire l'intention de s'engager dans la vulgarisation ? Nos tableaux de synthèse sont donc des « vues générales » qui ne révèlent pas de vérités mais des indices invitant à se pencher sur les études pour faire avancer pas à pas différents questionnements.

Tableau 3.3 : vue générale sur les principaux facteurs d'engagement des chercheurs dans la vulgarisation selon 18 études.

		Boltanski	Dunwoody	Kunth	Gascoigne	Pearson	Mori	Royal S.	Royal S. 2	Espagne - SRT	Jensen	Poliakoff	Dudo	Kreimer	Searle	AAAS	Ecklund	Burchell	Canete
Attitude	Avis sur la vulgarisation			x		x						+	+					x	+
	Envie d'éduquer le public			x			x			x			+	x			x	x	
	Efficacité sur le public			x			x						NS			+		x	
	Bénéfices pour le département							x										x	
	Bénéfices pour la carrière	x		x	x			x				NS					x		
Normes	Opinion des collègues	x		x	x							NS	NS				x		
	Opinion de la famille/amis											NS							
	Opinion du public			x														x	
	Devoir civique									x		NS		x					+
	Normes descriptives										+	+							NS
	Reconnaissance institutionnelle	x										NS					x		NS
	La pression normative (*)														x				NS
	Encouragement de la hiérachie							x	+						x				+
	Autonomie / secret (*)	x			x								+		x				
	Peur	x		x								NS	NS						
Capacité	Croyance en sa capacité								+			+		+			x		NS
	Formation en vulgarisation				x		x	x					+						+
	Aide de professionnels				x	x		x	+										NS
	Complexité de la recherche			x			x					NS							
Contexte	Temps						x	x				NS		x	x				
	Financement de la vulgarisation							x	NS			NS							
	Comportement passé			x	x	x	x	x		x	+	+		x				x	+
	Sollicitations			x		x		x			+			x	x				NS
	Influence des financeurs		+					x			+			x					NS
	Influence de la société										x								NS
Individu	Région										x								
	Être dans le privé		-																
	Discipline scientifique		x	x			x	x		x	x			x	x	x			NS
	Production scientifique										+		+			+			
	Responsable de projet (*)																		+
	Enseigner						x				+								
	Intérêt pour les médias												+						
	Grade	+		+			+	+			+		+	+					NS
	Âge							+			NS			NS		^			
	Femme			=							+		NS	-	=				NS
	Homme			=							-		NS	+	=				NS
	Avoir des enfants																NS		

Le symbole « **x** » indique une influence du facteur. Par exemple, pour « opinion des collègues », ceci veut dire qu'une opinion négative tend à freiner l'engagement et une opinion positive à l'encourager. « **+** », « **-** » et « NS » sont les résultats de tests statistiques. « ^ » indique que l'engagement est plus élevé chez les chercheurs d'âge "moyen".

Précisions : Normes Descriptive : Nombre de collègues proches qui vulgarisent
Pression Normative : Inscription de la vulgarisation dans les missions
Autonomie/ Secret : Autonomie à vulgariser sans en référer à la hiérarchie

Les effets

Comme nous l'avons indiqué en début de parcours, nous regroupons les effets évoqués ou répertoriés par les études selon deux critères : les effets plus personnels et les effets professionnels. Les signes utilisés « + » ou « - » ne révèlent pas des tendances fortes, mais indiquent que l'effet a été remarqué dans l'étude et qu'il a peu été contredit au sein d'une même étude.

Les cinq études qui étaient exclusivement consacrées à l'engagement des chercheurs, et pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de pistes concernant les effets, ne sont pas répertoriées dans ce tableau.

Tableau 3.4 : Vue générale sur les principaux effets de la vulgarisation sur les chercheurs, trouvés dans 13 études.

		Boltanski	Dunwoody	Kunth	Gascoigne	Pearson	Mori	Royal S.	Jensen	Espagne	Searle	Muzimachi	Burchell	Zorn
Personnel	Satisfaction			+	+	+	+			+	+	-		
	Plaisir			+						+			+	
	Satisfaction d'informer public						+	+			+			
	Estime personnelle					+					+	-		
	Motivation vulgariser					+			+			-	+	
	Motivation pour la recherche					+							+	
	Estime de la recherche					+					+		+	
	Mise en perspective			+		+					+		+	
Professionnel	Avancée de la recherche			+		+				+	+		+	
	Conscience societale												+	+
	Reconnaissance sociétale	+				+		-					+	
	Connaissance du public											+	+	
	Reconnaissance des pairs	-												
	Avancée dans la carrière						+	+	NS					
	Esprit d'équipe	-				+								
	Capacité à communiquer					+	+	+			+	-	+	
	Orientation professionnelle	+												
	Financement de la recherche		+	+	+		+				+		+	

3.13.1 Dix constats sur l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation

Dans les constats qui suivent, nous mettons en exergue les différences remarquées entre les enquêtes empiriques généralistes (MORI, Royal Society, Espagne SRT, Searle, Ecklund) et les autres approches basées sur des modèles théoriques (Poliakoff, Dudo, Besley, Canete). Certaines différences peuvent être expliquées par des biais classiques liés aux enquêtes déclaratives. Afin de ne pas alourdir l'expression de nos constats, nous proposons un descriptif succinct de ces biais dans l'encart 3.1 suivant.

Constat 1 : Le comportement passé influence l'engagement dans la vulgarisation

Le comportement passé semble être le facteur le plus influent pour prédire l'engagement des chercheurs. L'analyse de ce phénomène est souvent négligée. Nous imaginons deux raisons à cela : dans le champ de la psychologie du comportement social, ce facteur est souvent prépondérant : il révèle les conduites routinières et donne peu d'information sur les raisons pour lesquelles les individus s'engagent. La deuxième raison tient peut-être au fait que cela paraisse évident et concordant avec l'opinion selon laquelle « ce sont toujours les mêmes qui vulgarisent ». En tant que chercheur ou rapporteur d'une étude, on est peut-être plus enclin à communiquer ce qui semble surprenant qu'à confirmer ce qui tient du bon sens. Pourtant, s'attarder sur ce phénomène est primordial. En effet, si l'on considère que ceux qui vulgarisent le plus sont ceux qui ont produit des actions de vulgarisations au cours des deux ou trois dernières années, ceci veut dire que le comportement vis-à-vis de la vulgarisation est robuste. Plusieurs résultats et remarques de Jensen confirment cela : parmi les chercheurs qu'il a pu suivre de 2004 à 2009, très peu ont abandonné. Jensen est aussi surpris par le fait que les physiciens aient poursuivi leurs actions après l'année mondiale de la physique, sans abandonner. D'autre part, ce premier constat nous amène à penser qu'il est difficile « d'entrer en vulgarisation » lorsqu'on n'en a jamais fait. Toujours chez Jensen, une note de bas page nous conforte dans cette hypothèse : très peu de chercheurs arrivés au grade de Directeur de Recherche ont débuté en vulgarisation (même si les sollicitations médiatiques sont plus importantes, nous y reviendrons)[254]. Ainsi, pour paraphraser le titre du best seller de Fitzhugh Dodson[255] sur l'éducation des enfants : est-ce que tout se jouerait avant six ans… de carrière ?

---

[254] « *A statistical picture of popularization activities in France* », note 11, p. 36 à propos de chercheurs « DR1 » du CNRS *« Apparently, even if the outside demand is strong, scientists at this stage of their career*

Quatre biais déclaratifs classiques

Les biais suivants sont dus au fait que les enquêtes posent des questions générales qui ne permettent pas d'explicitation précise. Autrement dit, le chercheur n'a pas l'occasion de fournir un panel d'éléments permettant de nuancer, cerner ou retracer (dans une démarche d'introspection par exemple) les facteurs ou raisons qui pourraient construire une réponse complexe, qu'elle soit sur l'engagement ou les effets de la vulgarisation.

Biais 1 : la normativité

Nous verrons que plusieurs questions induisent une réponse consensuelle. Les consensus (ou réponses dites « normatives » du type : « la vulgarisation est utile »), amoindrissent les différences d'opinions. Ceci rend difficile l'explication de comportements distincts : tout le monde ayant répondu la même chose, il est complexe d'extraire une analyse de particularités à la suite de ces questions.

Biais 2 : l'explication par des causalités externes

Ce phénomène est fréquent lorsqu'on demande à une personne de donner une explication à un problème ou un empêchement. Lorsque l'individu n'a pas la possibilité de s'expliquer par manque de temps, par un questionnaire qui ne lui permet pas ou qui n'incite pas à se livrer, alors il peut avoir recours à des explications externes. Celles-ci sont plus facilement mobilisables au détriment d'une analyse du vécu ou de capacités personnelles. Les questionnaires implicitement institutionnels ou dépersonnalisés n'incitent pas à l'introspection. Plusieurs études montrent la difficulté de conduire une introspection dans le milieu professionnel[256] (comme en dehors). Par exemple, les psychologues montrent que des personnes pratiquant des sports collectifs, dans des situations où elles n'ont pas la possibilité de s'expliciter ou lorsqu'elles ne souhaitent pas remettre en cause leur groupe invoquent les causalités externes : la pluie, le terrain, les décisions arbitrales, etc.

---

will not start popularizing if they have not been active before. ». L'enquête AAAS reprise par Besley en 2013 confirme le fait que l'expérience en vulgarisation (nombre d'années) n'implique pas significativement plus d'engagement sauf vis-à-vis des médias.

[255] « Tout se joue avant six ans », 1972.

[256] A. Zacharakis et G. Meyer, "A Lack of Insight: Do Venture Capitalists Really Understand Their Own Decision Process?," *Journal of Business Venturing*, 1998.

Biais 3 : l'extériorisation

Ce biais est une extension du biais 2. Il provient de la même situation de questionnement abstrait. Dans l'incapacité de se référer à soi, le répondant mobilise plus fortement la représentation sociale. Dans le cadre de nos études, nous avons remarqué que plusieurs réponses déclaratives font référence à la représentation que se font les chercheurs du scientifique et non à leur vécu personnel. Ce biais peut être renforcé par la nature de l'écriture scientifique, l'emploi du « nous » en place du « je », ou comme l'écrit B. Jurdant en référence à Derrida *« la science est une écriture conçue comme "oubli de soi", "extériorisation, le contraire de la mémoire intériorisante"* p.179[257].

Biais 4 : l'envie de passer un message

Une personne répondant à un questionnaire peut imaginer ce qui sera fait de ses réponses. Que cela soit explicite ou implicite, s'il est ressenti que le questionnaire est proposé par une institution ou pour conduire à des préconisations organisationnelles, les réponses auront tendance à être de cet ordre.

Nota Bene :

Ces biais étant présentés, nous y ferons référence dans nos constats. Il ne s'agira pas de dire que les chercheurs mentent ou que ces phénomènes brouillent l'accès au "fait social pur", il s'agit de prendre conscience de la situation communicationnelle[258]. Les études théoriques que nous citons sont aussi des formes d'interprétation d'un matériau, le jeu de données, qui reste toujours une déclaration.

Encart 3.1 : Description de quatre « biais déclaratifs » pouvant contribuer à expliquer les différences entre les enquêtes généralistes empiriques et les études utilisant des modèles théoriques.

[257] B. Jurdant, *Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique*, thèse, ULP, 1973, ed. 2009.

[258] Il s'agit bien d'une prise de conscience. Nous n'avons pas analysé spécifiquement nos 20 études comme des situations communicationnelles. Nous restons dans une considération de la relation à l'information fournie par les déclarations (qu'elles soient des données ou des verbatim). Pour poursuivre une réflexion sur "la hantise du biais" cf. J. Le Marec, "Situations de Communication Dans La Pratique de Recherche: Du Terrain Aux Composites," *Études de Communication.* (2002): p.7

Nonobstant les travaux de Jensen, parmi nos études, nous n'avons pas trouvé d'intérêt spécifique vis-à-vis de la question de l'influence de l'engagement dans les premières années de carrière. Elle mériterait d'être sondée et aurait des utilités pratiques. Nous pensons par exemple au positionnement d'un médiateur scientifique qui aurait à solliciter un chercheur assez gradé mais n'ayant pas d'expérience en vulgarisation. Savoir que l'engagement est plus compliqué est éclairant pour ce médiateur.

Enfin, l'hypothèse selon laquelle les chercheurs n'abandonnent pas est confortée par le fait que, en dehors des jeunes doctorants japonais à l'expérience malheureuse, les études ne citent pas d'exemple de relâchement ou d'essoufflement flagrant. Pour relativiser, il faut tout de même rappeler que la plupart des chercheurs qui vulgarisent ne font qu'une à deux actions par an en moyenne. Personnellement, cette hypothèse ne me semblait pas évidente car j'imaginais que quelques chercheurs pouvaient s'essouffler ou encore que certains pouvaient attendre d'avoir un grade avancé pour débuter dans la vulgarisation[259].

Constat 2 : l'avis des collègues et la reconnaissance n'influencent pas l'engagement en dépit de quelques déclarations véhémentes

Lorsque la question du regard des collègues sur la vulgarisation est directement posée dans les enquêtes, les chercheurs estiment qu'il n'est pas négatif : seuls 20% le pensent dans « Royal Society » ; ce sentiment négatif est noté en moyenne à 2,35 sur 7 dans l'étude de Canete et, à l'inverse, la moyenne générale de 5,36 sur 7 est donnée à la question « *mes collègues approuvent la vulgarisation* » chez Poliakoff. Et surtout, les modèles statistiques utilisés par Poliakoff, Dudo et Canete montrent que les normes subjectives liées aux collègues n'influencent pas l'engagement. Mais alors, pourquoi tant de déclarations négatives sur le regard des autres et la reconnaissance dans plusieurs études ? Au-delà de la tendance des études à relater les déclarations véhémentes (sur laquelle nous reviendrons), nous proposons tout d'abord des explications éclairées par les biais 2 et 3 cités plus haut (les causalités externes et extériorisation) dus à la volonté de répondre sans avoir d'analyse explicite de la situation ; puis nous complétons cette explication par la tendance implicite à s'adresser à l'institution (biais 4).

---

[259] Un chercheur vulgarisateur conséquent, physicien parisien, m'a dit avoir attendu d'être professeur avant de vulgariser. Il entendait par là vulgariser de façon visible, car il agissait déjà dans des associations. Quoi qu'il en soit, cet exemple montre que nous traitons de tendances générales et non de « vérités » (qui seraient facilement contredites par un seul exemple).

Extériorisation

C'est un glissement grammatical remarqué entre l'enquête MORI et l'enquête de la Royal Society qui nous conduit à penser que les chercheurs invoquent, pour répondre aux questions qu'on leur pose, des arguments qui ne proviennent pas d'une analyse ou explicitation de ce qu'ils vivent vraiment. En 2000, MORI demande, par téléphone, aux chercheurs anglais quels désavantages ils voient, personnellement, à vulgariser. En 2006, la Royal Society demande par mail « *Quel est le principal inconvénient à vulgariser pour un scientifique ?*», passant ainsi de la première personne du singulier chez MORI à la troisième pour la Royal Society. Lorsqu'il s'agit de désavantage personnel (MORI), parmi 30 types de réponses, aucun ne parle de désapprobation des collègues. Seuls 4% déclarent que cela pourrait nuire à leur carrière (contre 23% par « manque de temps »). En 2006, l'argument « *It make them target* » apparaît avec 10 % de réponses comme « principal désavantage ». Dans les verbatim recensés dans nos 20 études, l'argument de « désapprobation de l'activité de vulgarisation par les collègues » n'est pas mobilisé par les chercheurs, en référence à leur propre cas, mais en référence à l'expérience d'un collègue ou plus souvent d'un cas lointain. Les sociologues de l'enquête Burchell sont très clairs :

> *« Lorsque nous avons évoqué explicitement leur cas personnel, un grand nombre d'interviewés ont rejeté l'idée selon laquelle la vulgarisation pourrait faire courir le risque d'être stigmatisé ou pourrait jeter l'opprobre sur le vulgarisateur. »* (p.61)

Dans la littérature récente, plusieurs témoignages confirment cette extériorisation[260]. Ce phénomène interroge l'acte de poser une question générale. Dans son article « L'opinion publique n'existe pas[261] », Pierre Bourdieu explique que ce type de questionnaire proche de sondages, induit implicitement la production d'une opinion chez le répondant. Lorsqu'un chercheur n'a pas d'explicitation personnelle et donc concrète vis-à-vis d'une question, il peut se référer à une opinion. Cette opinion est susceptible d'induire des réponses qui peuvent être considérées comme des « excuses ». Il ne s'agit pas de remettre en cause la véracité du propos du chercheur mais

---

[260] Notamment, Susana Martinez-Conde, neuroscientifique qui dans un article récent remarque que *« As a scientist in the field, I had heard disparaging comments from other colleagues concerning specific scientists' outreach—yet those investigators themselves reported no negative opinions from peers. » (*p.4)Ref : S. Martinez-Conde, "Has Contemporary Academia Outgrown the Carl Sagan Effect?," 2016.

[261] Pierre Bourdieu, "L'opinion Publique N'existe Pas" *Temps Modernes*, 1973.

d'expliquer l'absence de corrélation entre l'argument cité et le comportement du chercheur.

L'effet « Carl Sagan »

Lorsque l'absence d'engagement dans la vulgarisation est abordée, la référence à la stigmatisation vécue par certains chercheurs vulgarisateurs, notamment Carl Sagan[262], est citée. Dans la littérature, cette stigmatisation est même devenue un concept : « l'effet Carl Sagan ». Il nous faut creuser la notion d'opinion et le mécanisme en jeu en cas de question trop générale pour comprendre pourquoi ces exemples sont cités. L'opinion s'appuie sur la représentation sociale[263] de l'objet social « le scientifique » vu par les scientifiques. L'étude MORI montre que, selon les scientifiques, le scientifique « typique » est méthodique, logique, honnête et en aucun cas solitaire ou égoïste[264]. Ainsi, en cas de question dépersonnalisée, c'est ce scientifique « typique » qui fait référence dans l'esprit du répondant pour appuyer une explication, c'est un comportement normatif. Pour excuser un refus théorique de vulgariser, le répondant pense à ce qui va à l'encontre de ce scientifique typique et mobilise des exemples saillants : le répondant cite les scientifiques médiatiques parfois appelés « média-tart »[265]. En effet, ces chercheurs incarnent l'inverse de la représentation du scientifique « typique »: ils font des approximations, ils n'ont pas le temps d'être méthodiques et surtout ils paraissent narcissiques car la vulgarisation implique une personnification[266].

---

[262] Pour mémoire, Carl Sagan est un chercheur américain, grand vulgarisateur, dont la candidature à l'académie des sciences a été rejetée.

[263] Au sens de Denise Jodelet « *Les représentations sociales sont traditionnellement définies comme des ensembles de connaissances de sens commun (…) possédées par un groupe à propos d'un objet social. Elles sont construites et gérées par un groupe social, afin de référer à une réalité sociale commune et d'organiser les rapports au sein du groupe avec les autres groupes sociaux* » citée par Édith Salès-Wuillemin dans *Psychologie Sociale, Communication, Langage : De La Conception Aux Applications.* (De Boeck, 2011).

[264] Plusieurs chercheurs ont sérié les caractéristiques représentant le scientifique selon les scientifiques et notamment l'*ethos* de la science, c'est-à-dire – selon Merton : *« l'ensemble des valeurs et des normes teintées d'affectivité auxquelles l'homme de sciences est censé devoir se conformer. »* (cité par Faury, 2012). L'annexe de l'enquête MORI rapporte les notations des répondants sur leur vision du scientifique, selon eux. Ainsi, parmi 33 adjectifs proposés, les scientifiques estiment majoritairement qu'un scientifique est : curieux, intelligent, peu payé, méthodique, logique, honnête et indépendant. Seulement 3% des interviewés pensent qu'il est « solitaire » et 8% mentionnent l'adjectif « égoïste ».

[265] Comme le rapportent des verbatim chez Burchell (p. 61) et chez Searle (p. 289).

[266] Daniel Jacobi montre comment le passage d'un article scientifique à un article de presse efface la collégialité d'une « découverte » pour créer le récit d'une histoire personnelle. Daniel Jacobi, "La Communication Scientifique: Discours, Figures, Modèles," 1999.

Ainsi, nous pensons que les répondants racontent ces histoires de façon normative, mobilisant un recours aux *valeurs* (telles qu'abordées par M. Faury[267]) pour fournir une explication au fait que la vulgarisation ne soit pas plus développée. Certes, leur explication est illustrée, mais elle est abstraite dans le sens où elle est basée sur une représentation sociale du scientifique « typique ». Précisément, dans nos études, la stigmatisation portée sur ces cas de vulgarisateurs n'est pas reliée à une expérience personnelle, c'est pourquoi selon les enquêtes moins sujettes au biais d'extériorisation (Poliakoff, Dudo, Besley, Burchell, Canete) elle ne constitue pas une barrière.

Les causalités externes

Parmi nos vingt études, plus le questionnement est général, plus les références aux obstacles liés aux normes sont déclarées. C'est le biais 2 de « recours aux causalités externes ». L'enquête Burchell, qui propose des entretiens approfondis demandant des explications, fait très peu cas de barrières institutionnelles et découvre même que le relatif désintérêt de l'administration peut créer un sentiment d'autonomie qui libère les vulgarisateurs. À l'inverse, Searle, qui laisse seulement une case d'un questionnaire au répondant pour s'exprimer sur les « barrières », relate en majorité des arguments liés aux contraintes professionnelles (y compris liées aux collègues) : 58% des commentaires concernent l'environnement professionnel, alors que 17% sont liés à des critères de capacité personnelle. Ainsi, les expressions directes privilégient les arguments relatifs au regard des autres et à l'organisation professionnelle au détriment d'une analyse des capacités personnelles du chercheur ou des situations de vulgarisation.

L'envie de passer un message

Poursuivons notre analyse du cas d'un chercheur soumis à une question générale, proposée par des enquêteurs liés à sa profession, sur sa profession elle-même. Il est sous-entendu que l'enquête pourra mener à des préconisations. Même s'il a une appréciation floue de la situation, le chercheur va proposer une solution, ou choisir

---

[267] « Les valeurs sont ainsi caractérisées par leur statut dans les discours (« pour dire quoi » de la pratique de recherche, de la science, de soi-même) : ce sont des ressources discursives, pour dire la réalité telle qu'on se la représente (ce qui vaut d'être dit), telle qu'on la voudrait (expression d'un idéal, de ce que l'on prône), ou on la refuse (« contre-valeurs », Joyeux et col. , 1979 ; conflits de normes) et telle qu'on lui donne sens (justification des « agirs », Sagiv et Schwartz, 1995). » (M. Faury, Thèse, 2012, p.165)

parmi des solutions. Sans surprise, les solutions rapportées concernent l'environnement professionnel et sont organisationnelles. Lorsqu'elles étaient proposées, les options de réponses « sans avis », sont souvent négligées dans les rapports. Ainsi, parce qu'il est plus simple (et induit par le type de questionnement) de proposer des solutions liées aux normes (reconnaissance institutionnelle ou dans la carrière), on surestime le poids de celles-ci dans le diagnostic. Par ailleurs, nous avons constaté (dans l'enquête Ecklund notamment), qu'être interrogé sur la vulgarisation consiste aussi à être interrogé sur sa vision de la recherche. De ce fait, des considérations plus généralistes – par exemple des doléances ou des espoirs – peuvent être associées à une réponse concernant la vulgarisation. Les chercheurs peuvent déclarer qu'il faut plus de reconnaissance pour vulgariser davantage, alors qu'ils veulent en fait dire qu'il faut plus de reconnaissance dans l'absolu. Cette tendance surexpose de façon factice l'influence des normes sur l'engagement spécifique dans la vulgarisation. Rappelons le cas de ce jeune homme qui se plaignait d'un fonctionnement « médiéval » dans son institution. Il ressentait une pression importante sur toute son activité de chercheur. Et pourtant l'enquête d'Ecklund mettait cet exemple en exergue pour illustrer le poids des normes sur l'engagement dans la vulgarisation.

Constat 3 : Plusieurs enquêtes mentionnent des obstacles parce qu'elles postulent le désir général de vulgariser.

Nous venons de voir qu'il existe certainement une tendance à mettre en exergue les déclarations véhémentes dans les enquêtes ou les rapports. Nous observons aussi une autre tendance : celle de supposer, généraliser ou croire au désir des chercheurs de vulgariser. En 1992, dans le résumé de son rapport, Kunth décrit un « *désir en bute à quelques réalités objectives qui limitent leur accomplissement.* ». Nous l'avons déjà mentionné, dans l'édito de l'enquête de 2006, le Président de la Royal Society, déclare : « *De nombreux scientifiques ont envie d'engager un dialogue et de débattre…* ». Même si le désir a été relaté par les chercheurs interviewés par Kunth, le généraliser puis constater que les chercheurs ne vulgarisent pas ou peu conduit à faire l'hypothèse qu'il existe des obstacles ou des barrières. Cette hypothèse est très prégnante dans plusieurs études (Dunwoody, Royal Society , Searle, Ecklund). À chercher des obstacles, on en trouve. L'orientation de l'enquête de la Royal Society est typique dans ce sens : on demande « qu'est-ce qui vous empêche ?», « quels sont les inconvénients ?», etc.

Pour affiner, si nous reprenons la distinction chercheurs « actifs » - chercheurs « inactifs » : montrer statistiquement que les obstacles n'influencent pas revient simplement à dire qu'ils sont perçus de manière égale chez les actifs et chez les inactifs en vulgarisation. Nous aurions pu supposer qu'un chercheur actif ressente moins de blocages et plus d'encouragements de sa communauté professionnelle. En général, il les ressent autant qu'un inactif, mais ceci ne l'arrête pas ou ne l'encourage pas plus. Ceci peut paraitre étonnant, mais rappelons que selon toutes les études, la majorité des chercheurs qui vulgarisent n'en font pas une activité principale : ils vulgarisent une à deux fois par an. Le constat 1 nous suggère que ce comportement est robuste. Ce qui voudrait dire que l'aménagement dans un temps de travail de ce type d'activité annexe est assez fluide et – en quelque sorte – « frictionne » peu avec l'environnement latent. Des « étincelles » ne se forment qu'en cas très rares de très forte activité de vulgarisation.

Pour les chercheurs inactifs, un changement de vocabulaire et de point de vue s'imposerait. Si on leur demande « Quel obstacle voyez-vous ? », ils peuvent l'entendre comme barrière à leur motivation, mais ils peuvent aussi retomber dans les mêmes travers déclaratifs que nous avons déjà décrit : extérioriser leur avis, répondre de manière plus générale en imaginant la situation de ceux qui vulgarisent. Ils peuvent aussi, à ce moment-là, invoquer la question du manque de temps qui – comme Poliakoff et Webb l'ont analysé – est mobilisée par manque d'analyse et d'explicitation précise des raisons pour lesquelles ces chercheurs ne s'engagent pas. Ainsi plusieurs questions d'enquêtes n'étaient pas adaptées à la situation des inactifs et mobilisaient la notion d'« obstacles », alors que la question des motivations aurait pu être creusée. Un travail sur les représentations que les chercheurs se font de la vulgarisation est très rarement approfondi (on demande simplement pourquoi on vulgarise ?) et est rarement corrélé avec l'intention. Nous y reviendrons dans le constat 5.

Constat 4. La culture de laboratoire et le management influencent l'engagement mais toutes les sollicitations ne sont pas (encore ?) efficaces

Poliakoff et Webb ont remarqué que les normes descriptives influençaient l'engagement. Ceci veut dire que plus un chercheur perçoit de collègues vulgarisant dans un laboratoire, plus il a de chances de vulgariser. Jensen confirme cette tendance lorsqu'il conclut que la « culture de laboratoire » a une influence sur l'engagement. Parmi les autres études de notre parcours, rien ne va à l'encontre de ce fait. De plus, ce

que nous venons de voir : « les collègues n'ont pas une vision négative », conforte alors le fait que « plus on a de collègues qui vulgarisent, plus on a de chance de vulgariser ». Besley et Canete ont aussi mesuré et remarqué l'influence de normes managériales. Ils remarquent, l'un par son calcul des corrélations entre questions de la Royal Society et l'autre par sa propre étude, que l'influence du management direct peut être prépondérant. Par contre, il ne semble pas que cela soit généralisable à toutes les formes d'incitations. Les incitations institutionnelles ne semblent pas influentes (Besley, Dudo, Canete) et surtout rappelons les résultats surprenants rapportés par Canete en 2014 : les services de communication et les facilitations pour vulgariser ont augmenté dans son université et pourtant, la perception de ces aides par un chercheur n'augmente pas son intention de vulgariser. Surpris, Canete constate que bon nombre de chercheurs ne sont pas encore informés de ces soutiens potentiels. L'absence de corrélation entre perception et engagement veut dire que des inactifs[268] peuvent très bien en être avertis, mais pour autant ne pas s'impliquer et surtout ceci veut dire que les actifs peuvent s'impliquer sans être plus informés de l'existence de ces services que la moyenne. Soit, il faut laisser du temps, soit il faut bien considérer l'efficience de ces services, ce que nous discuterons dans les préconisations finales de cette thèse. *A contrario* une sollicitation globale, reprise à tous les échelons, telle que l'année mondiale de la physique a permis un engagement important et durable, selon Jensen. La différence avec l'absence d'efficience des services de communication mentionnée par Canete viendrait-elle du fait que pour l'année mondiale de la physique, des scientifiques se sont impliqués dès le départ ? L'influence des « normes descriptives » jouant, d'autres chercheurs ont peut-être eu plus facilement l'envie de se lancer, voyant des collègues impliqués.

Pour terminer ces conclusions sur les normes, il faut noter que Dudo propose une approche nouvelle et complémentaire : il mesure l'influence de la perception de son autonomie à vulgariser qu'a un chercheur. À quel point le chercheur considère qu'il est libre de vulgariser vis-à-vis de sa hiérarchie et de son entourage professionnel ? Dudo trouve que ce facteur influence significativement l'engagement. Par contre en 2014, Canete fait la même mesure et ne trouve pas d'influence.

[268] Pour mémoire, ils sont peu nombreux dans l'étude de Canete.

Constat 5 : Le plaisir de vulgariser influence l'engagement

Concluant que l'attitude, dans sa forme basique d'acception : « est-ce plaisant ? », est un facteur majeur pour influencer l'engagement dans la vulgarisation, Anthony Dudo s'excuse presque de sa préconisation :

> *« Instead, the results hint at more strategic approaches to enhance PCST efforts. For example, scientific institutions that are serious about improving public engagement may be best served by efforts to identify and support scientists who find (or might find) PCST pleasurable. This may seem intuitive, yet it can have substantial strategic relevance as it guides how scientific organizations develop policies and allocate resources relative to outreach. »* (p. 494)

Comme Poliakoff et Webb, puis Canete plus tard, Dudo a donc remarqué l'influence de l'attitude[269]. Si plusieurs études relatent le plaisir procuré par les actions de vulgarisation (dès 1992 avec Kunth), l'influence de ce facteur est peu analysée. Ceci confirme certainement la frilosité à traiter de l'affect dans l'analyse du milieu scientifique. S. Searle fait ce constat. En référence à certaines enquêtes (MORI, Royal Society, Espagne, Jensen), elle est surprise du fait que l'affection pour la vulgarisation, qu'elle voit déclarée dans son étude australienne, ne soit guère étudiée. Les bénéfices rapportés par les chercheurs sont peu exploités, nous y reviendrons lorsque nous présenterons les constats sur les effets. Mais au-delà d'une notation du plaisir perçu, la notion d'attitude comporte en elle des pistes fructueuses pour comprendre l'engagement des chercheurs. L'arbre plaisir cache une forêt de croyances à explorer. Grâce à son modèle sophistiqué, qui montre comment certaines croyances médiatisent d'autres, Dudo peut remarquer que l'évaluation du plaisir médiatise la citoyenneté et l'intérêt pour la presse papier. Autrement dit, le fait de trouver la vulgarisation plaisante est en partie expliqué par l'intérêt qu'un chercheur porte à la presse papier et l'importance qu'il attache aux questions politiques et éthiques liées à sa recherche. Ainsi, par syllogisme, ces deux dernières croyances sont des facteurs qui influencent l'engagement. Besley et al. ont aussi jaugé le potentiel prescripteur de la motivation suivante : éduquer le public. La perception, par le chercheur, de l'efficacité d'un engagement pour cet objectif peut être considérée comme contribuant à l'attitude envers la vulgarisation. Besley et al. voient une influence de cette croyance dans leur analyse de l'enquête AAAS. Seuls deux autres bénéfices perçus ou potentiellement

[269] Il mise aussi sur l'influence des normes descriptives (discutées dans la conclusion 4), puisqu'il croit au potentiel mobilisateur de l'exemple du collègue.

attendus de la vulgarisation, cette fois-ci pour les chercheurs eux-mêmes, sont mesurés comme facteurs potentiellement influents : les bénéfices pour le département ou pour la carrière. Ceux-ci ne sont pas significativement influents. Il serait certainement utile de discerner d'autres facteurs potentiellement médiatisés par cette notion de plaisir. Lors d'une conversation privée, John Besley me disait qu'il fallait approfondir la notion d'attitude telle qu'elle est mesurée notamment par Poliakoff et Webb. En tout cas, les résultats appuyés par les démarches psychologiques et statistiques mettent en lumière l'intérêt de se pencher sur l'attitude et pas seulement sur les freins comme le constate aussi Sarah Davies, chercheuse qui en 2008, a interrogé les scientifiques sur leur vision de la vulgarisation :

> *« I further find that communication is consistently discussed in a way that suggests it is difficult or dangerous, before moving on to identify some competing and more complex notions of public communication. »*[270]

Davies ouvre la piste de l'influence des modes de communication sur l'appréciation et l'opinion des chercheurs sur la vulgarisation. Elle confirme la tendance forte des chercheurs à justifier leur engagement dans la vulgarisation par le modèle du déficit. Elle remarque que la minorité de chercheurs s'adonnant à des pratiques plus proches du dialogue ont alors une conception différente de la vulgarisation. Les études que nous avons parcourues montrent aussi, dès Kunth, que les formes liées au dialogue ou à la rencontre directe vers le public induisent automatiquement plus d'avis sur l'effet produit par ce public, notamment la satisfaction. Nous y reviendrons dans notre conclusion sur les effets.

Constat 6 : la « qualité » des actions de vulgarisation joue un rôle mais n'est pas explicitement prise en compte dans les études

Notre détour par des enquêtes effectuées directement à la suite d'expériences de vulgarisation est éclairant. Les vécus opposés, constatés dans l'action « grand public » enthousiaste relatée par Pearson et l'expérience des jeunes japonais désappointés par leur participation à des cafés des sciences (Mizumachi), nous mettent devant une évidence : la qualité de l'action de vulgarisation influence l'envie de s'engager à

---

[270] S. R. Davies, "Constructing Communication: Talking to Scientists about Talking to the Public," *Science Communication*, 2008, p.415.

nouveau. Et pourtant, au-delà de la question : « *Est-ce que la vulgarisation est plaisante ?*», les questionnaires généralistes ne considèrent pas ce facteur fondamental. Il semble postulé que toutes les actions de vulgarisation se valent et par conséquent les chercheurs sont attirés vers un positionnement qui ne peut être que consensuel. Nous retrouvons le biais 1 de « normativité » potentiellement significatif dans des enquêtes généralistes. Mettons-nous à la place du chercheur sondé : on ne remettrait pas en cause la qualité intrinsèque d'actions de vulgarisation face à un questionnaire dont on se dit que les commanditaires ont pour objectif de défendre cette vulgarisation. On peut éventuellement dire qu'elle est malheureusement mal vue par les autres. Les notes « d'attitude » liée à la vulgarisation de Poliakoff et Webb (5,66 sur 7) et aussi de Canete (5,59 sur 7) font écho à ce consensus.

Mais au-delà de l'attitude (le plaisir, les bénéfices ressentis ou pressentis), la qualité des actions de vulgarisation influence aussi la perception des normes chez les chercheurs. Là encore, on remarque une dissymétrie dans les études qui cherchent des causes dans l'environnement professionnel du chercheur et non pas dans les formes et contextes des actions de vulgarisation. C'est à nouveau l'étude de Mizumachi qui nous montre comment une mauvaise conception d'un programme de vulgarisation a mis en insécurité les chercheurs et joué sur leur peur. Sans vraiment l'anticiper, les organisateurs ont finalement placé de jeunes chercheurs en position de défendre leur communauté sur des questions socialement vives. Ils n'étaient pas préparés et ils ont mal vécu l'expérience. Dès 1992, Kunth notait « *La recherche aujourd'hui est vécue comme une activité de plus en plus spécialisée, qui prive le chercheur d'un regard latéral et le rend vulnérable devant un auditoire de non spécialistes. »* (p.57). Il évoquait la crainte d'être déstabilisé et, à la fois, l'enrichissement personnel à se confronter au public « sur scène ». Au contraire des Japonais, une description récente[271] d'un programme de dialogue « chercheurs – public » montre que le défi de se soumettre aux questions d'un auditoire est une motivation pour des chercheurs, y compris des doctorants. Ceci est remarqué car le programme en question « *Meet the scientists* » sécurise la situation : petits groupes, discussions plutôt orientées sur le métier de chercheur et avec des jeunes. Tout ceci pour dire que ce qui pourrait paraître universel : « les chercheurs ont peur », ou « les chercheurs aiment la confrontation avec le public », dépend grandement des programmes et des situations que les chercheurs ont vécus, qui leur sont proposés ou qu'ils se représentent comme modèles de vulgarisation. Plusieurs études (Espagne, Kreimer, Besley) ont distingué des résultats liés au profils ou aux croyances des

[271] K. Woods-Townsend et al., "Meet the Scientist: The Value of Short Interactions Between Scientists and Students," *International Journal of Science Education, 2016*

chercheurs en fonction de grands types de vulgarisation (*a minima* médias / actions de rencontre), mais ils ne l'ont pas fait en fonction des représentations[272] des chercheurs, ni de critères de qualité des actions.

Constat 7 : La croyance en sa capacité de vulgariser influence l'engagement d'un chercheur

Nos études sont quasiment unanimes[273] sur ce point. Dès 1995 et l'étude de Gascoigne et Metcalfe en fait son résultat principal : les chercheurs les plus prompts à entrer en relation avec les médias sont ceux qui s'en sentent capables. La capacité est appréhendée de trois manières : le fait d'avoir participé à des formations, l'auto-formation par l'expérience et, moins couramment, l'aptitude à solliciter ou se faire aider par des professionnels. Ce dernier point est par exemple inclus dans la notion de capacité telle qu'elle est mesurée par Poliakoff et Webb. Il est aussi détectable par le fait que les chercheurs aient répondu prioritairement « si quelqu'un m'aidait » à la question « qu'est-ce qui vous inciterait à vulgariser ? » (Royal Society). Cependant, il s'agit bien de la capacité à trouver de l'aide qui influence et pas forcément la perception de l'aide potentiellement à disposition (comme nous l'a expliqué Canete en 2014[274]). Plus tôt, en 1995, les chercheurs revendiquaient et préféraient une auto-formation sur et par le terrain. C'était l'un des résultats majeurs de Pearson. Il semble qu'il subsisterait une approche assez autodidacte de la vulgarisation chez des chercheurs aguerris à la vulgarisation et à la recherche. Pour les plus jeunes, plusieurs auteurs pointent la multiplication de formations à la vulgarisation, plus spécifiquement et majoritairement au « média training ». L'influence de ces formations semble significative pour déterminer l'engagement. Cependant, comme le note Dudo en 2011, il est trop tôt pour savoir si elles ont une incidence globale sur le monde de la recherche : depuis lors, les chercheurs sont-ils plus nombreux à vulgariser ? Les études que nous regroupons ne permettent pas de le dire.

---

[272] Besley a regardé en fonction de l'appréciation de l'importance de la vulgarisation.

[273] Seul Canete trouve que le contrôle comportemental perçu n'est pas significatif. Ce résultat vient peut-être du fait qu'il a aussi mesuré l'influence de formations et que ces dernières sont significatives. L'influence de l'un aurait minimisé l'influence de l'autre…

[274] Constatant que la connaissance des services d'aides n'influence pas l'engagement.

Constat 8 : la « production scientifique » et le grade prédisent l'engagement

La plupart des études qui le mesure, le constate : plus le grade augmente, plus le taux de vulgarisateurs augmente. On pourrait penser que ce constat va à l'encontre de notre premier constat sur l'influence du comportement passé, qui laisse supposer que très peu de vulgarisateurs débutent cette activité sur le tard. En fait, le constat 1 induit aussi que le comportement en vulgarisation est robuste. Il s'agit bien du taux de vulgarisateurs qui augmente avec le grade, pas du nombre absolu de ceux-ci. Par ailleurs, les études statistiques ne montrent pas une augmentation de l'activité de vulgarisation en fonction de l'âge, c'est même l'inverse chez Jensen qui indique que – à grade constant - l'activité baisse en fonction de l'âge. On ne peut donc guère imaginer qu'un chercheur se mette à vulgariser, parce qu'il acquière un grade supérieur. Sauf, peut-être lorsqu'il s'agit de relations avec les médias, puisque lorsque cela est distingué, la corrélation grade – relation avec les médias est plus forte qu'avec d'autres types de vulgarisation. En 2010, une étude massive de Bentley et Kyvik[275] établit une correspondance forte entre le grade et la présence dans les médias grand public de la presse, et ceci dans 13 pays. Par ailleurs, Jensen et al. sont connus pour avoir trouvé une correspondance positive entre « production scientifique » (indice bibliométrique) et production en vulgarisation. Ce résultat est souvent cité dans des études ultérieures (laissant peu à peu aux oubliettes les déclarations de type « ceux qui vulgarisent produisent moins »). La correspondance entre le nombre de publications et l'implication dans la vulgarisation est aussi montrée par Dudo en 2011. Il n'est pas indiqué si celle-ci est plus forte pour les relations avec les médias que pour les actions de terrain. La production scientifique évoluerait donc avec les actions de vulgarisation et vice versa. Ceci dit, il reste de nombreuses pistes à explorer.

Constat 9 : les chimistes vulgarisent moins, la complexité de la recherche joue peu, mais son potentiel médiatique influence

Parmi les résultats statistiques, seuls ceux de Canete ne notent pas de distinction entre disciplines. Mais qu'ils s'agissent d'enquêtes massives et pluridisciplinaires françaises

[275] Bentley and Kyvik, "Academic Staff and Public Communication: A Survey of Popular Science Publishing across 13 Countries." (Nous n'avons pas intégré cette étude dans notre parcours car elle ne concerne que les médias).

(Kunth, Jensen[276]), anglaise (MORI), américaine (AAAS) ou australienne (Searle), les chimistes vulgarisent moins. La question des sciences humaines et sociales reste encore à creuser. Tout d'abord, elles ne sont pas toujours considérées dans les études et lorsqu'elles le sont, c'est de façon globale. C'est l'étude de Jensen et al. (2010) qui fournit le plus d'indications, montrant par exemple qu'entre 2004 et 2009, les économistes et linguistes ont vulgarisé de façon beaucoup plus sporadique que les médiévistes (cf. tableau 3, p.30 de Jensen 2010). Il serait intéressant de jauger, dans plusieurs pays et à l'avenir, leur résultat clé :« les sous-disciplines les plus actives sont celles qui sont sollicitées par des questionnements sociaux ». Ceci n'est pas finement établi dans nos études[277], mais relève un enjeu fondamental. En effet, MORI insistait sur le fait que les chercheurs pouvaient se sentir moins capables et bien plus frileux lorsqu'il s'agit spécifiquement de communiquer autour d'enjeux éthiques ou de questionnements sociaux. Ce n'est pas tant la complexité intrinsèque de la matière qui influencerait l'engagement (Poliakoff a montré que ce facteur n'était pas significatif), mais bien la perspective d'avoir à débattre de questions plus générales[278]. D'une part, la demande sociale est plus importante et influente sur l'activité de vulgarisation ; d'autre part, les chercheurs sont moins prêts à cela : la situation mérite donc une attention particulière.

Concernant la relation « type de vulgarisation » – « discipline », le résultat montré par Jensen : les chercheurs en SHS vulgarisent plus avec les médias et beaucoup moins dans les programmes de rencontres type « Portes ouvertes », est confirmé par Torres et al.

---

[276] Jensen trouve aussi que les biologistes vulgarisent moins.

[277] Torres note tout de même que le désintérêt pour la science est un facteur culturel de l'Espagne au début du XXIe s. ce qui conduit Bauer et Jensen (2011) à conclure qu'il pourrait y avoir des variations de « culture de la vulgarisation », selon les pays, en fonction de l'intérêt de la population.

[278] Une étude intitulée « pourquoi les chimistes vulgarisent moins ? » pourrait être menée et – entre autre - l'hypothèse d'une frilosité vis-à-vis des questionnements sociaux pourrait être avancée.

Constat 10 : Le portrait-robot du vulgarisateur n'est pas encore dressé

À l'instar de la découverte de l'expansion de l'univers qui conduit à l'hypothèse du Big Bang, la révélation du constat 1 : l'influence du comportement passé sur l'engagement, nous questionne sur l'origine de l'entrée en vulgarisation… (en toute modestie !). Qu'est-ce qui provoque le premier pas et celui-ci est-il déterminé par des caractéristiques personnelles ? La question n'est pas directement étudiée dans nos enquêtes. En 1997, Neal Lane introduit le terme de « civic scientist »[279], terme qui deviendra un concept relativement cité dans cette fin des années 90, mais que nous retrouvons peu dans nos dernières études. Ce terme décrivait les chercheurs qui s'engageaient dans des actions de vulgarisation. Ce terme était, en fait, plus défini par le fait qu'il décrive des chercheurs vulgarisant que par des caractéristiques ou opinions personnelles qui auraient distingué ces « civic scientists » d'autres chercheurs. Nous ne pouvons guère creuser la piste d'une « prédisposition civique » de ce côté. Par contre, l'enquête AAAS mesure une croyance intéressante. Elle demande à quel point les scientifiques s'engagent dans la recherche « pour le bien de la société ». Ce facteur "Motivate by Public Good" est significativement influent sur l'engagement en vulgarisation. Soit l'engagement en vulgarisation est influencé par le fait qu'un chercheur a cette orientation civique, soit son action dans la vulgarisation renforce ce sentiment. Les deux phénomènes peuvent aussi se compléter (nous y reviendrons dans la discussion sur les effets). Si l'on continue à rechercher des caractéristiques personnelles influentes, seule l'influence du sexe est communément prise en compte. Jensen trouve que les femmes vulgarisent plus, la Royal Society pour le Royaume-Uni et Kreimer pour l'Argentine montrent que ce sont les hommes qui vulgarisent davantage et plusieurs études (Bentley 2010, Espagne SRT) pointent que les hommes sont plus actifs vers les médias que les femmes. Nous avons discuté de distinction homme / femme, vis-à-vis de l'attitude ou encore de la croyance en sa capacité[280], mais il semble que – globalement – le sexe ne prédétermine pas de comportement.

---

[279] MRC Greenwood and Donna Gerardi Riordan, "Civic Scientist/civic Duty," *Science Communication* 2001.

[280] Les femmes sont plus à même de demander des formations et invoquent des critères personnels, alors que les hommes ont recours à des arguments liés au milieu de travail pour expliquer un non-engagement (Searle). Il faut aussi savoir que Fabienne Crettaz Von Rotten a fortement contribué à mieux comprendre les différences hommes – femmes vis-à-vis de la vulgarisation. Elle note que les hommes vulgarisent plus et creusant la question, elle montre que (à compétences égales) les médias font plus appel à des hommes qu'à des femmes. Cf : Von Roten, "Gender Differences in Scientists' Public Outreach and Engagement Activities."2010.

* * *

L'expérience passée, la capacité accumulée, le plaisir perçu et la qualité[281] des actions de vulgarisation influencent l'engagement. Les effets sur le chercheur lui-même, constitutifs d'actions de vulgarisation, sont donc à prendre en compte. Passons à la présentation de neuf constats sur ces effets.

[281] Telle qu'une mise en situation difficile ne prenant pas en compte la vulnérabilité de doctorants.

3.13.2 Neuf constats sur les effets de la vulgarisation sur le chercheur

Constat O (préambule) : La question des effets sur les chercheurs est secondaire dans les enquêtes généralistes, une seule étude établit une mesure

Dans la première étude de notre parcours, Boltanski et Maldidier évoquent quelques effets néfastes de la vulgarisation essentiellement pour appuyer leur analyse de l'antagonisme « acquisition de rareté » - « pratique de vulgarisation ». Ils n'approfondissent pas la question de ces effets. Plus tard, Kunth cite quelques effets, il semble intéressé par la question de la réflexivité[282], mais ni ses chercheurs interviewés ni lui ne proposent une analyse. MORI et Royal Society demandent « quels sont les bénéfices et désavantages ? » aux chercheurs, mais cela s'arrête là[283]. Quant aux études statistiques avec modèle théorique (Poliakoff, Dudo, Besley, Canete) : elles ont pour objectif de cerner les facteurs qui déterminent l'engagement ; par conséquent elles ne peuvent pas se prononcer sur les effets[284]. Burchell constate cette « lacune ». En 2009, il explique que la démarche de son projet « SCoPE » est nouvelle : il mobilise des sociologues pour comprendre le point de vue des chercheurs, au regard de « l'émergence du modèle du dialogue ». Burchell prend donc en considération ce que le dialogue peut produire sur le chercheur. À la même époque, K. Davies[285] constate que les études postulent sans cesse que « *la communication est difficile ou dangereuse* » sans prendre en compte une diversité de modalités de communication qui peuvent être enrichissantes. Et pourtant dès 1997 Gilian Pearson déclarait «*il n'est pas raisonnable d'attendre une mobilisation des scientifiques dans la vulgarisation si l'on ne considère que les bénéfices du côté de la société…* ».

---

[282] Nous avions remarqué de possibles relances de l'interviewer sur la question des effets lorsque les chercheurs « reconnaissaient » avoir à mettre en perspective le sens de leurs travaux.

[283] Nous avions même noté que Royal Society ne mentionnait pas la question des bénéfices dans le rapport publié en 2006.

[284] À l'exception de Jensen qui pourrait indirectement éclairer sur les effets par le fait qu'il ait construit un protocole de mesures statistiques pour répondre à la question de la correspondance entre la carrière, la qualité scientifique et l'activité en vulgarisation.

[285] Déjà citée dans le constat 5 sur l'engagement.

Notre question est donc pourquoi ? Pourquoi lorsqu'on lance une enquête sur les chercheurs et la vulgarisation, on s'intéresse peu à l'effet que la vulgarisation peut avoir sur les chercheurs ? Nous avançons deux hypothèses :

- Les enquêtes sont de grande ampleur, commandées par des institutions, elles s'attachent à faire un diagnostic pour trouver des solutions permettant l'émergence de plus d'actions de vulgarisation de qualité. Elles se concentrent donc sur l'engagement et les obstacles. Entreprendre des investigations sur les effets est difficile : nous avons vu que les effets apparaissent lorsque les chercheurs sont interviewés sur le terrain (Pearson) ou longuement (Burchell). Approfondir la question des effets serait donc coûteux.
- Il semblerait que les commanditaires des enquêtes généralistes (MORI, Royal Society) pensent peu aux effets. Cela peut venir du fait qu'ils n'ont pas d'expérience de terrain, ils n'ont certainement pas ressenti par eux-mêmes que des effets étaient possibles. Ceci est une hypothèse complémentaire, pour ceux que nous connaissons, Kunth et Jensen[286], ce sont des vulgarisateurs. Pour expliquer le désintérêt, on peut aussi penser qu'ils sont comme la majorité des autres chercheurs dans le paradigme de l'alphabétisation (rappelons le hiatus constaté entre les travaux de communication des sciences ou des STS et les lettres de missions ou discours prononcés par certains scientifiques prescripteurs[287]). Concentrés sur l'impact sur le public ou pour l'image des institutions scientifiques, les concepteurs et commanditaires des enquêtes du début des années 2000 (MORI, Royal Society) n'imaginent probablement pas de situations de vulgarisation à bénéfices réciproques.

Somme toute, soit il existe des effets et les enquêtes sont « passées à coté », soit il existe peu d'effets. Compte tenu du fait que la vulgarisation soit une activité mineure ne serait-ce qu'en terme d'occupation du temps de travail d'un chercheur, il est probable que la vulgarisation ait peu d'effet sur les chercheurs.

Pour trouver des effets globaux, nous aurions également pu consulter d'autres enquêtes telles que celles qui diagnostiquent l'efficacité pour un institut d'une démarche de

[286] Jensen a déjà communiqué dans des tribunes ou conférences sur les bénéfices de la vulgarisation en s'appuyant principalement sur les résultats de ses études, comme le fait que les scientifiques au meilleur indice bibliométrique vulgarisent plus.

[287] Paragraphe 2.2 sur les objectifs et enjeux de la vulgarisation.

communication vers le grand public (Marcinkowski 2013[288]) ou encore l'impact de la diffusion médiatique sur la bibliométrie scientifique (Kiernan 2003[289]) ou sur la communauté scientifique (Peters 2012[290]). Mais ces études sont des tentatives de mesure d'impact de stratégie de communication d'instituts, elles ne répondent pas directement à notre questionnement sur les effets sur le chercheur. Dans notre parcours, une seule étude tente une mesure…

Précédemment, pour établir dix constats sur l'engagement, nous avons appuyé notre argumentation sur le fait que des études proposant des mesures avec modèles théoriques produisaient des résultats en décalage avec les études de type « enquête d'opinion ». Pour établir nos constats sur les effets, nous ne disposons pas des mêmes éléments de comparaison car seule la dernière étude de notre parcours, celle de Zorn, propose un cadre permettant une mesure. Nous ne pouvons pas comparer cette dernière avec toutes les autres car Zorn établit deux mesures très spécifiques. La première est un rapprochement d'opinion entre le public et les chercheurs autour du fait d'être plus ou moins favorable aux biotechnologies. Mais, ce rapprochement n'est pas significatif pour les chercheurs. La deuxième mesure établit que les chercheurs se sentent significativement plus « préoccupés » par les enjeux de ces biotechnologies après un dialogue, qu'avant. Dans ce cas, la vulgarisation concoure à affiner la conscience qu'un chercheur a de l'implication sociétale de son champ d'investigation[291]. Ainsi, compte tenu de la spécificité des résultats de Zorn et de l'absence d'autres mesures, nous n'avons pas d'élément de comparaison méthodologique visant à relever des tendances générales sur plusieurs études (autre que « les effets les plus cités » chez Searle). De ce fait, nos constats sur les effets ne sont pas du même ordre que nos constats sur l'engagement. Nous relevons des effets remarqués pour un certain nombre de chercheurs, mais ces constats n'établissent pas forcément de tendance forte. C'est pourquoi, pour les constats 4 à 7, nous utilisons l'éventualité « la vulgarisation peut… ». Cependant, si nous nous permettons de faire une conclusion allant dans le sens d'un effet, c'est que nous n'avons trouvé que des contrepoids minimes, que nous indiquons.

---

[288] Frank Marcinkowski et al., "Organizational Influence on Scientists' Efforts to Go Public: An Empirical Investigation," *Science Communication* 36, no. 1 (February 1, 2014): 56–80, https://doi.org/10.1177/1075547013494022.

[289] V. Kiernan, "Diffusion of News about Research," *Science Communication* 2003.

[290] H. P. Peters, "Scientific Sources and the Mass Media: Forms and Consequences of Medialization," in *The Sciences' Media Connection–public Communication and Its Repercussions,* 2012.

[291] Dans le constat 7, nous complétons cette mesure de « prise de conscience » par des constats faits dans d'autres études de notre parcours.

Pour synthétiser : la plupart des études de notre parcours ne considèrent pas les effets parce qu'elles ne les cherchent pas assez ou parce qu'ils sont peut-être minimes. De ce fait, parmi les cinq études (Pearson, Searle, Burchell, Mizumachi et Zorn) qui considèrent les effets, Pearson, Searle et Burchell sont extrêmement surpris de découvrir autant de retours pour les chercheurs. Concernant ces trois enquêtes, on trouve en commun :

- le plaisir ou la satisfaction (constat 2),
- l'estime de la recherche (constat 4),
- la « mise en perspective » (constat 5),
- l'avancée de la recherche (constat 6),
- le renforcement de la capacité à communiquer (constat 7).

Constat 1 : les effets dépendent de l'expérience à court terme et à long terme

Ce constat peut sembler évident : l'effet d'un vécu dépend de ce vécu ! Pour approfondir, distinguons deux types d'expériences : l'une à court terme, l'autre à long terme. D'une part, le type de situation de vulgarisation que vient de vivre un chercheur et d'autre part, son expérience cumulée au cours des années.

Concernant l'expérience à long terme, nous pouvons voir une similitude entre les effets de cette expérience cumulée et les conclusions précédemment faites sur le comportement passé. Burchell relate le cas de chercheurs qui prennent de plus en plus d'intérêt à vulgariser au cours du temps. Ils améliorent leur relation avec le public et y trouvent des avantages qui concernent leur travail de chercheur[292]. Burchell évoque un cercle vertueux qui explique à la fois l'efficience du comportement passé sur l'engagement et l'importance de l'expérience pour affiner et produire des effets pour le chercheur. L'expérience apporte également plus d'arguments à un chercheur questionné pour exprimer des effets. Sans forcément avoir recours à une introspection, il peut puiser des exemples dans son passé.

Concernant l'autre type d'expérience, il s'agit bien de cerner l'influence de la modalité de communication sur la production d'effets. Partons toujours d'évidences : personne

[292] Nous y reviendrons dans le constat 8.

n'évoque de retour direct de la part du public lorsqu'il s'agit de vulgariser dans la presse. Les effets évoqués concernent la satisfaction d'une bonne couverture médiatique (Gascoigne) ; sur le long terme, une augmentation des citations scientifiques (Jensen 2010 et Kiernan 2003) ou au contraire l'éventualité d'être ciblé. Les études ne pointent pas d'expérience personnellement vécue reconnaissant des problèmes liés à une mauvaise couverture dans la presse. Comme nous l'avons remarqué avec le phénomène d'extériorisation, les exemples sont cités pour illustrer le cas de collègues.

Ainsi, c'est bien par les formes de dialogue que les effets deviennent saillants ou se découvrent. L'exemple de Mizumachi montre à quel point ce qui pourrait être considéré comme un détail d'organisation peut induire des effets opposés à ce qu'on attend. Rappelons que le fait de ne pas avoir mis en sécurité ces jeunes chercheurs participant à des cafés des sciences (ne pas les avoir préparés et avoir centré la discussion sur des problématiques socialement vives) les a dégoutés de l'exercice. Cet exemple montre à quel point le terrain et la situation de vulgarisation peut influencer l'avis et le comportement des chercheurs. Comme nous l'avons dit pour l'engagement, les études généralistes ont tendance à considérer que toutes les situations se valent, et que l'avis et le comportement des chercheurs seraient universels ou tout du moins beaucoup plus dépendants de leur situation professionnelle (leur environnement de travail avec ses normes, incitations, obstacles, freins et responsabilités) que la situation de vulgarisation proposée. Nos constats suivants sont donc conditionnés par les contextes et vécus des chercheurs. Ces contextes sont ceux des vingt études que nous regroupons. Au-delà de notre parcours, cette influence de la forme de la rencontre chercheurs-publics invite à penser que plusieurs autres études ou rapports d'activité ne concernant a priori pas des actions standard de vulgarisation, mais des rencontres originales peuvent révéler de nombreux effets. Ainsi, pour ne citer qu'un article, en 2010, les anglaises Ellen Dowell et Emma Weitkamp[293] ont étudié les relations entre huit scientifiques et huit praticiens du théâtre autour de plusieurs projets de théâtre de science. Les auteurs remarquent le développement de compréhensions progressives et concluent avoir identifié des bénéfices pour les chercheurs notamment *« l'émergence de nouvelles perspectives sur leur propre pratique de recherche* » (p.1).

[293] Ellen Dowell and Emma Weitkamp, "An Exploration of the Collaborative Processes of Making Theatre Inspired by Science," *Public Understanding of Science* 21, no. 7 (2012): 891–901., 2010.

Constat 2 : la vulgarisation provoque du plaisir, de la satisfaction puis éventuellement des considérations morales.

Vis-à-vis des médias

En 1995, Gascoigne et Metcalfe ont remarqué que la satisfaction d'avoir une bonne couverture presse peut être un élément important et même revendiqué par des chercheurs lorsqu'ils sont interviewés en situation relativement sécurisée (groupe focus à la suite de formations). Nous n'avons pas retrouvé de déclaration de la sorte dans les autres études. Au vue de la représentation que se fait un chercheur du scientifique « type », on peut imaginer qu'il n'est pas très normatif de déclarer, pour une enquête, que l'on est satisfait de se voir apparaître dans la presse. Une étude de Dunwoody et al.[294] publiée en 2009 (hors de notre parcours d'études) peut nous éclairer sur les effets de la relation avec les médias. Les auteurs ont montré que les « *intrinstic rewards* » sont significativement corrélés avec l'activité de vulgarisation concernant les médias. Ces « *instrinstic rewards* » comprennent le plaisir de s'exprimer dans les médias, d'expliquer et discuter des applications et des enjeux. Ce plaisir existe (Moyenne de 14,8 sur 16) et provoque donc un effet d'entraînement significatif. Par contre les « *extrinsic rewards* » (reconnaissance, regard ou critique des collègues, point de vue de l'institution, bonne ou mauvaise « publicité ») ne sont pas corrélés avec l'engagement. Cela confirme le peu de poids des normes, et tempère également l'influence de la perception d'une bonne ou mauvaise publicité due à une action de vulgarisation. Ceci relativise donc l'importance de l'effet remarqué par Gascoigne et nous amène à penser que les potentiels retours négatifs ont des effets marginaux. Ainsi, vis-à-vis de la presse, nous avons remarqué deux types de satisfactions : l'une liée au contentement d'avoir réussi une bonne action de vulgarisation, elle est parfois reconnue mais rarement globalement exprimée ; l'autre proche du plaisir de communiquer qui semble être plus important qu'on aurait pu l'imaginer (au vue des difficultés communément envisagées).

Lors de dialogues ou rencontres.

Dès 1992, Kunth relève le plaisir personnel ressenti par les chercheurs lorsqu'ils rencontrent le public ou qu'ils se portent « sur scène ». Ce plaisir est aussi relaté dans

[294] Dunwoody, Brossard, and Dudo, "Socialization or Rewards? Predicting US Scientist-Media Interactions." 2009.

les enquêtes espagnoles (liées à la foire de Madrid), chez Burchell et Searle. Il existe un enthousiasme et une excitation à l'exercice de vulgarisation qui selon des mots décelés par Kunth peut avoir un caractère « d'aventure ». Searle explique que ce « fun » peut conduire à un renforcement de l'estime de soi qu'il ne faut pas négliger. Le terme de plaisir est aussi employé quand il s'agit de remarquer une réussite immédiate, Jolanta Opaka-Juffry que nous avons déjà citée (interviewée par l'équipe "Burchell") parle de « *plaisir de se comprendre l'un – l'autre*»[295] avec le public. Kunth, Searle et Sempéré (Espagne) rapportent des verbatim de chercheurs enjoués par la découverte des retours immédiats du public. Lorsque le temps passe, le terme de satisfaction prend le dessus. Les chercheurs évoquent la satisfaction d'avoir pu aider le public (Searle et Burchell rapportent que des patients sont en attente de contact avec des chercheurs) ; ils pointent la satisfaction d'avoir convaincu ou éclairé et, avec plus de recul ou de distance, la satisfaction d'éduquer plus généralement le public avec ce type d'activité (MORI, Royal Society). Nous remarquons donc un gradient transformant une notion de plaisir immédiat de type « fun » ou récompense en notion plus générale de satisfaction du travail bien fait, puis allant de plus en plus vers des considérations morales ou civiques. Le plaisir partagé avec des collègues est aussi évoqué par les Espagnols Sempéré et Rey-Rochas (plaisir de les rencontrer, amélioration des relations) et par Pearson, qui conclut à un effet de « team building » que nous rappellerons lors du constat 4.

Constat 3 : la vulgarisation joue peu sur la carrière, à quelques exceptions près.

Jensen et al. ont conclu que la pratique de vulgarisation était peu reliée à l'évolution de carrière. En tout cas, statistiquement, la vulgarisation ne porte pas préjudice à la carrière. Les auteurs ont affiné leur calcul (pour mémoire sur plus de 5000 chercheurs entre 2004 et 2009), ils n'ont trouvé aucun effet selon les disciplines, sauf un : les activités de vulgarisation prédisent[296] positivement les changements d'échelons chez les chercheurs en sciences de la vie. Kunth relate huit cas de promotions au grade de

---

[295] « *It's hugely rewarding. It's that kind of pleasure which you can derive from a conversation with a, say, randomly met stranger of perhaps a different cultural background and suddenly you realise that you're clicking and you understand each other.* » (p.52)

[296] Selon le modèle de régression statistique, l'indice mesurant la vulgarisation prédit l'indice conçu pour mesurer le passage au grade supérieur.

Directeur de Recherche impulsés par la commission à l'Information Scientifique et la Diffusion entre 1982 et 1991 au CNRS. Ce précédent sert uniquement à montrer qu'une promotion à laquelle la vulgarisation contribue explicitement existe, mais cet exemple ne sert pas de preuve. Pour l'inverse, le cas le plus cité est celui de Carl Sagan qui n'a pas été admis à l'académie des sciences. Au-delà, on peut imaginer que certaines situations de dépréciation existent, mais elles peuvent être cachées par des « non-dits ». Searle cite le professeur anglais Robert Winston qui dans une tribune[297] explique qu'aujourd'hui la vulgarisation est bien mieux vue car jadis, il a vécu un ostracisme lorsqu'il a débuté sa série de shows télévisuels : il a présenté plusieurs émissions dans les années 1990-2000. Par contre, Winston n'indique pas si ces critiques ont eu une influence sur sa carrière. Ce qui ne semble pas être le cas : il est membre de l'académie des sciences, maintes fois récompensé pour sa carrière et ses actions à la télévision. Quoi qu'il en soit, il est clair que l'influence des commissions chargées du recrutement ou de la promotion des chercheurs ne peut pas être évaluée par le type d'études que nous avons rapportées. Enfin, la vie professionnelle ne s'arrêtant pas à l'évolution dans la carrière, les effets de la vulgarisation sur l'avancée de la recherche et l'établissement de différents types de contacts sont traités dans les deux constats suivants.

Constat 4 : la vulgarisation peut renforcer l'estime de soi et de son travail

Nous avons vu que le plaisir de la rencontre offrait une récompense immédiate. Celle-ci peut conduire à une meilleure estime de soi. Parmi toutes nos études, seule S. Searle emploie ce terme : l'estime de soi est citée dans trois verbatim de son enquête. On peut tout même retrouver cette idée chez Pearson qui mettait en exergue un physicien déclarant que la vulgarisation lui faisait prendre conscience de *« l'importance de son travail »*. L'estime acquise n'est donc pas uniquement liée à des compétences personnelles, mais aussi au sens du travail fourni. Le public aide le chercheur à apprécier son travail. En 2009, Burchell conforte cette idée par les mots de David Porteous (op. cit.), qui considère que les rencontres avec le public ont renforcé son projet de recherche et par la réflexion de Stefen Gentleman déclarant que « *cela aide vraiment quand on retourne à notre labo et qu'on réalise qu'il y a une vraie raison pour faire ce qu'on fait, raison qui n'aurait pas forcément été apparente si on était resté dans ce*

[297] Robert Winston, "Turning out Brilliant Scientists Isn't Enough," *New Scientist* 201, no. 2693 (2009): 22–23. 2009

labo.» Nous l'avons déjà cité mais ses mots méritent des redites : Gentleman déclare aussi « *Je pense que la voix du profane est la voix de la raison en quelque sorte*», insistant sur le fait que le quotidien interne du chercheur est « *trop ésotérique et "blue sky"* (ie. déconnecté)». Ainsi les propos de Gentleman apportent une nuance intéressante : l'estime et la force qu'il puise dans les rencontres avec le public s'appliquent au cœur de son sujet et l'aident à se dégager des artefacts de la production scientifique, telle une œuvre qui se dégagerait de ses échafaudages. Ce cœur est la raison. Raison qu'il dégage grâce au regard porté par le profane. Nous approchons de la pensée de Baudouin Jurdant : la vulgarisation gonfle la science de réalité. Plus précisément, nous n'interprétons pas l'effet décrit par Gentleman comme une mise en relief de son objet scientifique, mais comme un renforcement de son existence dans la réalité, via le passage par l'extérieur. Ce renforcement était décrit par B. Jurdant comme une conséquence de la vulgarisation et du phénomène de mise en relief. Mais, au-delà du sujet scientifique, nous pouvons inférer que c'est aussi l'activité scientifique de Gentleman qui profite de cette redéfinition par l'extérieur. Ceci s'exprime par le fait de revenir de l'extérieur moins « ésotérique », moins « déconnecté » et « gonflé de raison ». La raison reconnecte à la réalité et « *ramène les pieds sur terre* ». Dans son avant-propos de l'ouvrage « Le cercle des menteurs », Jean-Claude Carrière demande à Oliver Sachs « *Qu'est-ce qu'une personne normale ?* ». Sachs répond « *une personne normale, c'est quelqu'un qui peut se raconter* ». Ici, la vulgarisation - le fait de s'être raconté - a rendu plus « normal » Gentleman et il en ressentait le besoin. Ce besoin d'*ex-sister*[298] est profondément humain[299].

Nous venons d'inférer sur l'émergence d'un phénomène potentiellement conséquent à la vulgarisation : le renforcement de l'existence réelle et non-plus contextuelle du sujet scientifique et de l'activité d'un chercheur. Ce phénomène peut faire écho à des effets observés dans des approches psychanalytiques ou plus généralement dans le cadre de la psychologie clinique. L'influence de la parole serait à creuser, mais les verbatim des études de notre « parcours » ne permettent pas d'aller plus loin. Nous reviendrons sur cet effet de la parole dans le chapitre suivant sur l'Experimentarium. De plus, les études ne nous permettent pas de dire si ce phénomène constitue une tendance forte.

---

[298] Nous faisons référence au latin ex(s)istere « sortir de, se manifester, se montrer ». (Ref : CNRTL)

[299] *« Ce qui est l'extérieur* ***existe****. Ce qui est à l'intérieur n'****existe*** *pas. […] C'est comme une force centrifuge qui pousserait vers le dehors tout ce qui remue en moi, images, rêveries, projets, fantasmes, désirs, obsessions. Ce qui n'ex-siste pas in-siste. Insiste pour* ***exister****. »* Michel Tournier, *Vendredi ou les limbes du Pacifique*, 1967

Cependant, la mise au jour de ce phénomène nous amène à reconsidérer plusieurs verbatim de chercheurs, comme par exemple les trois déclarations suivantes pointées par Searle :

> *« Makes your job seem more worthwhile and less mundane »*
> *« Communicating work provides a 'reason to be' and assists with improving self-value. »*
> *« Generally, it makes me realise that what I do is important and interesting to others and helps me not get lost in academic life »*

Ce renforcement d'estime et ce gonflement de réalité peuvent être considérés comme salutaires par les chercheurs. À l'exception de Searle, ceci n'est pas exprimé dans les études. Ce phénomène se place en contrepoint de l'avis selon lequel des chercheurs dévaloriseraient la science et la communauté scientifique en l'exposant de façon trop simple et dépourvue de méthode. Il contredit aussi l'opinion selon laquelle la vulgarisation serait une perte de temps vis-à-vis de la recherche (nous le verrons aussi dans le constat 6). Sans trancher de manière globale sur les opinions et comportements des chercheurs (et par exemple conclure que la vulgarisation serait forcément enrichissante), notre parcours d'étude établit une grille d'analyse qui pourra enrichir des diagnostics de situations de vulgarisation données.

Constat 5 : les chercheurs n'évoquent pas le terme clarification, mais parlent de « recul » ou « mise en perspective » provoqués par la vulgarisation.

La métaphore de l'œuvre se débarrassant de ses échafaudages, que nous venons d'utiliser, nous conduit naturellement à la question de la clarification. La vulgarisation permet-elle une clarification de la pensée des chercheurs ? Leur permet-elle de considérer plus nettement leur sujet ou leur activité ? Dès 1992, un chercheur interviewé par Kunth admettait qu'un travail scientifique avançant de manière continue n'offrait pas de découverte saillante à partager et de ce fait, il déclarait qu'un chercheur *« s'il n'y est pas incité, manque de recul et de perspective pour songer à créer, avec son travail, un événement médiatique ou pour songer à vulgariser. »*. On peut déduire de cette déclaration que la vulgarisation nécessite un travail de clarification. Dans la même étude, d'autres chercheurs proposent de ressusciter la « *vieille thèse d'état* » et d'en faire un exercice de vulgarisation pour les doctorants car « *une de* ses *vertus principales était de permettre une hauteur de vue et une perception synthétique de la discipline, qui fait défaut aujourd'hui »*. En 2009, chez Burchell, Jolanta Opaka-Juffry ajoute une dimension politique à cette réflexion autour de la « hauteur de vue ». Elle s'inquiète de la

« *subjectivité étriquée* » qu'induit une pratique fermée de la science, et revendique le bienfait des échanges avec le public pour élargir le champ de vision des chercheurs, démarche qui ferait partie de leur responsabilité[300]. Ces trois exemples nous montrent que lorsque des chercheurs sont longuement interviewés, ils tournent autour de l'effet « clarification », sans pour autant le nommer. Cet effet est supposé pour les plus jeunes, mais notre parcours d'études ne nous a pas révélé de chercheur déclarant que la vulgarisation lui a permis de mieux comprendre son sujet ou son activité. Il est, par exemple, étonnant de ne trouver aucune référence à des citations du type « *Si un scientifique ne peut pas expliquer un concept à un enfant de six ans, c'est qu'il ne l'a pas complètement compris* ». Propos que l'on retrouve fréquemment dans les discours des vulgarisateurs. Ce point aveugle pourrait être expliqué par un biais de normativité : il n'est pas normatif de déclarer qu'on ne maîtrise pas clairement son sujet dans une situation de réponse à une enquête[301]. Ainsi, les chercheurs parlent plutôt de « mise en perspective », « recul » ou « ouverture ». Nous pouvons en déduire que cela participe à une meilleure compréhension, mais il faut préciser le sens de ce terme de compréhension, selon les chercheurs et dans le contexte de ces études. Cette compréhension se construit davantage par une mise en perspective que par une clarification qui pourrait signifier une interrogation des fondements du travail. Nous verrons que le phénomène n'est pas forcément le même chez les jeunes chercheurs de l'Experimentarium.

Constat 6 : la vulgarisation de proximité peut faire avancer la recherche

Les constats 4 et 5 nous amènent à penser que la vulgarisation n'ébranle pas consciemment les fondements scientifiques de l'activité d'un chercheur, mais implicitement, elle les « gonfle de réalité ». Certains verbatim de Burchell et Searle, indiquaient que le renforcement d'estime motivait les chercheurs dans leur travail. De façon plus directe et à plusieurs reprises, les études indiquent que la vulgarisation fait avancer la recherche. Cette avancée est due aux collègues, au public et aux contacts

[300] Nous reviendrons sur la conscience politique dans le constat 8.

[301] Ce qui ne veut pas dire qu'il est dévalorisant de parler du doute ou de l'inconnu. À l'inverse, de nos jours et dans les médias, il semblerait que parler du scepticisme scientifique, de l'inconnu et du « vertige qu'il provoque » avec élégance, constitue une belle marque de distinction chez les chercheurs.

générés, elle peut aussi être la conséquence d'une acquisition de compétences en communication.

Les collègues

Des Français interviewés par Kunth parlent de l'opportunité offerte de travailler avec de nouveaux collègues et par exemple « *d'approfondir le sujet de l'"autre", d'échanger des méthodes pour les adapter et les élargir. ».* Les Espagnols confirment. Pearson remarque l'effet de "Team-Building" provoqué par l'expérience de la « *Science Week* » dont on peut aisément imaginer qu'il contribue à l'activité scientifique d'une équipe.

Le public

Les enquêtes Royal Society et MORI, pointent des taux de réponse non-négligeables sur des items tels que « trouver des idées ». Plus spécifiquement, grâce aux données de l'enquête espagnole de Rey-Rochas, nous avons remarqué un fort taux de chercheurs en sciences humaines déclarant trouver des idées lorsqu'ils participent à la foire des sciences de Madrid. Mais quelles sont ces idées ? Aucune enquête ne fait référence à une idée précise qui aurait émergé d'une action de vulgarisation. Ceci peut être expliqué par le fait que nous n'avons pas eu accès à tous les verbatim des entretiens. À l'inverse, si on garde à l'esprit les biais ou adaptations comportementales qui peuvent être conséquentes de la relation répondant – enquêteur, il n'est pas impossible qu'un chercheur interviewé déclare trouver des idées au contact du public par sympathie pour l'interviewer. Le répondant peut aussi reconstruire une explication et surestimer l'influence du public. Sans aller jusqu'à parler de comportement normatif, on peut penser que cela conforte un chercheur dans une vision idéalisée de la démocratie. Néanmoins, nous avons tout de même repéré deux déclarations relativement précises : « *- Des travaux sur le SIDA ont été stimulés par des commentaires de jeunes. »,* chez Kunth, et la réflexion plus développée de David Porteous (étude Burchell), qui décrit l'influence des rencontres avec le public organisées dès la genèse de son projet d'étude de maladies génétiques en Ecosse. Ces deux exemples sont liés au domaine médical et concernent le public comme potentiel sujet d'étude[302]. On comprend alors que la vulgarisation offre un terrain (ou « pré-terrain ») d'observation du public. Ceci peut aussi expliquer que les chercheurs en sciences humaines déclarent davantage trouver des idées au contact du public. Il serait intéressant de faire la distinction entre les

[302] Ceci confirme les constats de Michel Callon, sur l'influence de la démocratie technique qui ne serait effective qu'avec des « groupes concernés », cf. chapitre 2.3 de cette thèse.

chercheurs dont le sujet concerne un public contemporain et les autres. Il n'est donc pas fait mention de chercheurs en sciences fondamentales trouvant une nouvelle piste pour sa recherche lors d'une présentation à un public. Quoi qu'il en soit, les enquêtes n'engagent pas de réflexion sur l'éventuelle genèse d'idée que pourrait provoquer des actions de vulgarisation[303].

Les contacts

Les enquêtes relatent d'autres moyens par lesquels la vulgarisation fait avancer la science : le développement de contacts partenariaux. Pearson (qui s'entretient avec des chercheurs sept mois après la semaine de la science) note que plusieurs programmes de recherche ont avancé ou se sont créés grâce à des contacts pris lors de l'action de vulgarisation (avec des ostéopathes notamment). Burchell constate l'importance des associations de malades et évoque l'influence de financeurs mais nous verrons que celle-ci n'est pas très explicite (constat 8).

La capacité

Burchell analyse le fait que la vulgarisation puisse apporter des compétences de communication qui, selon ses verbatim, renforce la capacité des chercheurs à concevoir des dossiers de demandes de financement. Des verbatim de Searle rapportent aussi cette compétence acquise pour écrire des "Grants". Nous retrouvons là une pensée développée par Daniel Jacobi qui, analysant des articles publiés par des scientifiques dans la revue de vulgarisation « La Recherche », constate que le recours à une écriture vulgarisée peut renforcer la capacité d'argumentation de ces chercheurs auprès de leurs pairs :

> *« (…) contrairement à ce qui était attendu, le registre de vulgarisation est un terrain propice dont s'emparent les auteurs, pour améliorer l'efficacité argumentative de la communication scientifique spécialisée. »*[304]

Les exemples ci-dessus prouvent l'existence d'un effet positif de la vulgarisation sur l'avancée de la science. Ils ne présument en rien de l'effectivité globale de cet effet. C'est

---

[303] À noter : la page française de wikipédia concernant le mot vulgarisation indique que la vulgarisation est facteur de sérendipité. Cependant, ce mot n'est utilisé dans aucune étude.

[304] D. Jacobi, "La Communication Scientifique: Discours, Figures, Modèles.", 1999. p.23

à nouveau l'étude de Jensen corrélant positivement bibliométrie et activité de vulgarisation, qui nous fait – en tout cas – rejeter l'hypothèse selon laquelle la vulgarisation pourrait globalement freiner l'avancée de la recherche.

Constat 7 : la vulgarisation peut renforcer la conscience politique ou brusquer le chercheur.

Voilà le seul résultat issu d'une mesure : Zorn a montré que la préoccupation politique du public et des chercheurs convergeaient après des dialogues. Le public se sent moins effrayé et les chercheurs se sentent plus préoccupés. Cette petite mesure ne peut pas prendre de caractère universel, mais elle a le mérite que montrer qu'il faut prendre en compte cet effet potentiel. Ce que les études n'ont pas fait. Les études statistiques à modèle théorique se sont intéressées à la conscience civique des chercheurs, mais elles ont proposé des mesures dans l'objectif d'évaluer cette conscience au titre de facteur déterminant l'engagement et non pas d'effet de la vulgarisation. La préoccupation liée à l'impact sociétal apparaît sous la forme de « volonté d'expliquer à quoi peuvent servir les recherches »[305]. Il s'agit d'une vision dissymétrique qui ne considère un changement possible que chez le public. Au même titre que les fondements scientifiques, il semble postulé que la vulgarisation ne peut ébranler la préoccupation du chercheur quant à l'impact de ses travaux. Comme souvent, l'étude de Burchell nuance cela. Rappelons que Jolanta Opacka-Juffry plaidait pour la vulgarisation car elle ouvre l'esprit, met en perspective la recherche, mais aussi parce que, selon les mots de Burchell :

> *« Elle invoque un modèle d'objectivité qui n'est pas basé sur le point de vue du spécialiste, mais sur une société civile dans laquelle les différents points de vues sont mélangés pour évaluer les résultats de la science avec plus d'attention. »* (p.47)

Burchell relève également que plusieurs chercheurs ont *« une tendance à exprimer de l'empathie avec des idées du public qui vont pourtant à l'encontre de recherches, en particulier sur des sujets qui leur sont personnellement et professionnellement familiers »*. Burchell remarque donc le même effet que Zorn. Mais, il faut prendre garde à ne pas généraliser. N'oublions pas qu'un tel effet peut dépendre des situations de vulgarisation personnellement vécues par le chercheur. L'expérience Mizumachi marque un contre-

[305] Parmi les raisons invoquées par les chercheurs pour vulgariser chez MORI, Royal Society, Kreimer, Ecklund, Burchell

point. Elle nous interroge sur l'état d'esprit dans lequel ont été ces jeunes Japonais confrontés à une mauvaise expérience. À la suite de leur échec, et surtout du fait qu'ils ne se soient pas sentis aptes à dialoguer autour de considérations sociales, vont-t-ils se recroqueviller ? Il n'est pas impossible qu'ils estiment que les enjeux sociétaux de leur activité ne soient pas (ou plus) de leur ressort. La situation mériterait des explorations car la question des enjeux éthiques est un point de crispation des chercheurs comme l'a montré l'enquête MORI. D'un autre côté, Jensen a montré que les chercheurs ayant des thématiques socialement vives étaient plus sollicités. Il y a donc un enjeu à mieux connaître la posture et les effets de la vulgarisation sur les « préoccupations » sociétales des chercheurs.

Constat 8 : les chercheurs estiment que la vulgarisation peut rapporter des financements mais cela n'est pas mesuré.

Huit études pointent que l'obtention de financements peut, soit être un bénéfice de la vulgarisation, soit constituer une raison pour laquelle les chercheurs s'engagent. Cependant, aucune mention de gain direct n'est relatée. C'est peut-être le manque d'accès à tous les verbatim qui explique cette absence. Ou encore une fois, la méthode d'interrogation par questionnaire qui peut induire un manque de précision sur la pensée réelle du chercheur. Par exemple, lorsqu'un chercheur coche « attirer des financements » à une question, il peut penser que la vulgarisation pourrait peut-être induire des financements, mais ne pas avoir concrètement observé cela. Burchell poursuit cette idée, il indique que les chercheurs vulgarisent pour ne pas briser un lien avec leurs financeurs et rester visibles. Le lien peut aussi être indirect, considérant que la visibilité passe par le contact avec le public et par conséquent, l'existence de ce retour vers le public garantirait la faveur des financeurs. Le public en tant que tel est aussi considéré comme un financeur. Ceci est pointé dans des déclarations à caractère plus civique concernant l'engagement (par devoir de « retour à la société »), mais lorsque le potentiel financement direct du public est abordé, alors des inquiétudes sont soulevées. Burchell, relaye une dérive « sentimentaliste », qui consisterait à financer des recherches plus touchantes que d'autres. Cette dérive probable inquiète les chercheurs. Il est évoqué que les chercheurs travaillant sur les maladies d'enfant toucheraient plus de fonds, mais cette inquiétude reste une supposition. Pour finir sur les relations aux potentiels financeurs, seule Searle classe les actions directement à destination des financeurs parmi les actions de vulgarisation, mais elle n'en fait pas une analyse

spécifique. La relation au financement reste donc assez abstraite. Le poids d'une stratégie de vulgarisation parmi les critères qui appuieraient un financement n'est pas évoqué. Dans le chapitre 2, nous avons décrit la tendance montante, depuis les années 2000, à considérer les volets « vulgarisation » comme critères de sélection et d'évaluation de programmes de recherche. Seule l'étude de Canete, datant de 2014, peut jauger l'impact de ces incitations. Canete remarque avec surprise que les financements nationaux qui mettent en avant ce critère, n'influencent pas l'engagement. Il suppose que les chercheurs ne sont pas assez attentifs à l'évaluation de ces critères et, par conséquent, ils négligeraient la vulgarisation. À l'inverse, Canete mesure que le fait d'être responsable d'un programme financé influence l'engagement. En dehors de notre parcours François Ravetta[306], climatologue, décrit un « *jeu du chat et de la souris* » entre l'union européenne qui demande des retombées sociales et les chercheurs qui, de ce fait, font de l' « habillage » dans leurs projets. La vulgarisation fait partie de la garde-robe. On comprend alors que pour répondre à cette question de l'effet d'actions de vulgarisation sur le financement de recherches, il faudrait engager une démarche d'enquête pour chaque situation.

[306] Interviewé par J. Le Marec et I. Babou, "Sciences et Société En Mutation: Regards de Chercheurs [DVD]," 2007.

* * *

Les vingt enquêtes regroupées dans ce chapitre interrogent les chercheurs sur leur relation à la vulgarisation (de 1967 à 2014). Certaines ont tendance à laisser déclarer le diagnostic et les préconisations aux chercheurs eux-mêmes, d'autres utilisent des modèles théoriques, moins déclaratifs, et des divergences apparaissent (sur l'influence du « regard des autres » notamment). La vulgarisation a globalement « bonne presse » et l'engagement semble faible mais robuste. La question des effets est peu analysée. Nos constats généraux sont prudents car ces enquêtes ne s'appuient pas sur des observations de situation de vulgarisation ou encore de la vie des chercheurs. Nous nous rapprocherons donc d'un terrain : celui de jeunes chercheurs embarqués dans l'Experimentarium (chapitre 5) ; mais avant, testons un protocole utilisé par deux enquêtes citées *supra,* et adaptons-le aux doctorants de l'Université de Bourgogne.

4 Étude sur l'intention de vulgariser à l'Université de Bourgogne

« On se dit "C'est génial !" Et puis on y va. »

Mohamed Haddad[307]

Au-delà de données recueillies, notre parcours d'enquêtes nous a permis de comprendre comment se construisent des protocoles d'interrogation des chercheurs en vue de sérier des facteurs d'engagement. Nous souhaitons réaliser notre propre étude sur les doctorants de l'Université de Bourgogne. Il nous faut toucher des doctorants vulgarisateurs ainsi que des « non-pratiquants ». La démarche doit être globale et distanciée de ma pratique de terrain[308]. Ainsi, dans un premier temps, nous utilisons une méthode éprouvée pour cribler les facteurs qui déterminent l'intention de doctorants de s'engager dans la vulgarisation : la théorie du comportement planifié (déjà utilisée par les enquêtes 11 et 12). Puis, nous complétons cette méthode avec des outils statistiques permettant non seulement de catégoriser les répondants à un questionnaire (par exemple, les disciplines scientifiques sont-elles significatives ?) ; mais aussi de comprendre des articulations entre croyances exprimées (les freins sont-ils liés à un manque d'information ? etc.). Les résultats sont présentés. Cette méthodologie m'a incité à un exercice réflexif : jusqu'à la fin de ce chapitre, je tente d'inhiber toute interprétation des résultats pour me fier au protocole. Un premier commentaire est fourni en toute fin de chapitre (§ 4.8), mais l'interprétation des résultats est repoussée à la discussion générale[309] (§6.1).

4.1 Vulgariser mon usage des statistiques : une réflexivité ?

Ce chapitre contient des statistiques et présente une théorie connue en psychologie sociale. Malgré mes études en mathématiques, je n'avais jamais fait de statistiques et j'ai

---

[307] « Le microscope et la blouse », Radio Dijon Campus, janvier 2004.

[308] Sur laquelle je reviens dans le chapitre 5.

[309] Ce report permet d'intégrer les constats faits sur le terrain (chapitre 5) à la discussion.

découvert l'usage de théories en sciences humaines en faisant cette thèse. Je choisis ici de vulgariser ces méthodes et concepts. Les spécialistes (et les autres) se rendront compte que je propose une interprétation liée à ma découverte de ces pratiques. Ce parti pris permet de ne pas trop imposer brutalement de formalisme statistique. D'une part, ceci peut inviter des personnes qui ne sont pas familiarisées avec ces usages à ressentir les idées liées aux concepts que j'utilise. Placé dans le champ des sciences de l'information et de la communication, j'espère contribuer à cultiver les chemins de traverse entre disciplines. D'autre part, l'exercice qui consiste à présenter « à ma manière » les conditions de production de ce regard statistique, me permet d'en penser les forces et limites, étapes par étapes. Dans ce travail, il ne s'agira pas d'obtenir des résultats et *in fine* de conclure que « ce ne sont que des statistiques ». Il s'agit de s'arrêter en chemin, dans l'élaboration du processus, pour prendre du recul et jauger la distance au terrain opérée par les recours à des outils méthodologiques.

4.2 La théorie du comportement planifié

4.2.1 Le modèle standard

La théorie du comportement planifié (TCP) est dominante dans le domaine de l'étude des changements de comportement en société. Des centaines d'études utilisent ce cadre théorique. Dix ans après sa création par Azjen[310] (1991), une revue proposant une méta-analyse statistique[311] répertorie déjà 185 études faisant appel à la TCP. Les champs d'applications sont multiples : santé (arrêter de fumer, porter un préservatif, etc.), risque (port de la ceinture en voiture, consommations risquées, jeux de hasard, délits, etc.), éducation (abandon d'étude, attitudes citoyennes, don du sang, etc.), etc.

En proposant la TCP et la Théorie de l'Action Raisonnée (TAR, 1980, dont la TCP est une extension), Azjen et Fishbein[312] annoncent leur volonté d'établir une théorie permettant à la fois d'expliquer, de prédire et de modifier le comportement social des individus. Afin de ne pas surestimer de façon illusoire ces ambitions, il convient de bien définir,

---

[310] Cité plus de 48000 fois sur Google Scholar.

[311] Armitage & Conner, "Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A Meta-analytic Review," 2001.

[312] Azjen et Fisbein ont développé la TAR en 1980 et Azjen a proposé l'extension à la TCP en ajoutant le "contrôle comportemental perçu" en 1991.

pas à pas, le cadre théorique à l'intérieur duquel fonctionnent ces explications et prédictions[313].

En premier lieu, citons Jean-Christophe Giger[314], qui nous éclaire sur un postulat fondamental :

> *« Ces théories reposent sur l'hypothèse selon laquelle le comportement social est éminemment volontaire. Pour leurs auteurs, en effet, tout comportement implique un choix basé sur une délibération (Ajzen & Fishbein, 1980). Avant d'effectuer ou non un comportement, l'individu réfléchit. Autrement dit, il prend en compte toutes les informations dont il dispose, il examine les implications de son acte et il en évalue les conséquences possibles. La conduite sociale est donc envisagée comme le produit d'une prise de décision raisonnée, planifiée et contrôlée. Toutefois, le terme raisonné ne signifie pas pour autant que la décision est rationnelle, non biaisée ou basée sur des règles objectives et logiques. Il indique simplement que l'individu s'engage dans une délibération si minime soit-elle avant d'agir (Ajzen & Fishbein, 2000). »*

Ce fondement posé, il faut échafauder un système pour découvrir ce qui reste exhaustivement et réellement insondable : l'ensemble des raisons pour lesquelles un individu a l'intention de s'engager dans un comportement, si rationnel soit-il. Même si le vivant est plus vaste que la raison, proposer ce système est le but conjoint de la théorie de l'action raisonnée et de la TCP.

Mesurer, imaginer, confronter

Pour comprendre l'idée de ces théories, appuyons-nous sur cette interprétation artistique proposée en couverture de l'ouvrage *Experimental Design and Analysis for Psychology* [315]. On imaginera que la jeune femme s'appelle Lucie…

---

[313] Les modifications de comportement seront abordées plus tard, dans un chapitre sur les préconisations qui s'appuiera sur les enseignements et limites du recours à ce cadre théorique.

[314] Giger, "Examen Critique Du Caractère Prédictif, Causal et Falsifiable de Deux Théories de La Relation Attitude-Comportement : La Théorie de L'action Raisonnée et La Théorie Du Comportement Planifié" 2008.

[315] H. Abdi & D. Valentin, "*Experimental Design and Analysis for Psychology*", 2009.

Figure 4.1 : Illustration de couverture de l'ouvrage « Experimental Design and Analysis for Psychology»

En voyant le visage de Lucie de face, il est envisageable d'obtenir une estimation directe de son intention de s'engager dans quelque chose : une « intention mesurée » (notre variable dépendante pour les statisticiens). Par contre, pour comprendre ce que Lucie a « derrière la tête », il faut imaginer. Alors, on fait des catégories de ses pensées et on construit une mécanique qui en fonction de l'importance de ces catégories donnerait une « intention théorique » fabriquée par nos soins. Autrement dit, on construit une équation dont les variables sont ces catégories.

Il nous reste à savoir si cette intention issue du mécanisme (derrière sa tête) correspond à l'intention mesurée (de face) et dans quelle mesure ![316] Alors on utilise au même titre les verbes « prédire » ou « expliquer »[317] : nos catégories prédiront (ou expliqueront) d'autant mieux l'intention mesurée que l'intention théorique en sera proche. Avant de traduire mathématiquement les façons d'évaluer cette proximité, allons-voir quelles ont été ces catégories construites par les chercheurs en psychologie depuis plus de 30 ans…

---

[316] On gardera aussi en tête qu'aucune de ces deux intentions n'est l'intention réelle (indescriptible).

[317] Ici, nous considérerons que si on arrive à expliquer, on arrive à prédire (le démon de Laplace est en nous ! cf. avant-propos général.)

En 1980, Azjen et Fishbein ont proposé de considérer qu'on pourrait prédire l'intention avec deux catégories seulement (qu'on appelle « composantes »[318].)

Ces composantes sont :

- L'**attitude**

  L'attitude est définie comme l'évaluation favorable ou défavorable envers l'accomplissement du comportement (Azjen et Fishbein, 1980). Elle peut par exemple recouper une évaluation sur l'usage du tabac (provoque les dents jaunes, le cancer, etc.) et les bénéfices potentiels liés à l'arrêt (mieux respirer, etc.), dans le cas d'un comportement d'arrêt de la cigarette.

- Les **normes subjectives**

  Il s'agit des considérations sur l'influence et l'opinion des proches sur le comportement. On parle de pression sociale perçue. Le terme "proches" regroupe l'environnement familial, professionnel, social et/ou culturel. Pour continuer sur l'exemple du tabagisme, ces normes peuvent inclure l'avis de médecins.

Pour revenir vers notre illustration, on peut imaginer le visage de Lucie avec seulement deux « blocs » derrière la tête ! Plus sérieusement, Azjen et Fishbein ont donc proposé « la Théorie de l'Action Raisonnée » en se fondant sur l'élaboration de ces composantes et leur capacité à approcher une mesure d'intention (ie. « prédire l'intention »). En 1991, Azjen s'est rendu compte que, si l'attitude et les normes subjectives prédisaient l'intention, elles ne prédisaient pas assez une intention qui conduise à un changement de comportement. Par exemple, une personne peut avoir l'intention d'effectuer un comportement comme « partir en voyage », mais peut manquer de moyen, voire de confiance pour le faire. Il a donc proposé l'ajout d'une troisième composante :

- Le **contrôle comportemental perçu** (CCP)

  « Il s'agit de la facilité ou la difficulté perçue à effectuer un comportement. Le "contrôle comportemental perçu" est censé refléter l'expérience passée aussi bien que les empêchements et les obstacles anticipés » (Ajzen, 1987, p. 44, traduit par J.C. Giger). Dans le cas d'arrêt du tabac, il peut s'agir de la croyance en la capacité de trouver des solutions (se restreindre, utiliser des patchs, etc.) et de les réaliser.

---

[318] À partir de maintenant nous utiliserons le mot « composante » en référence au mot anglais « construct ».

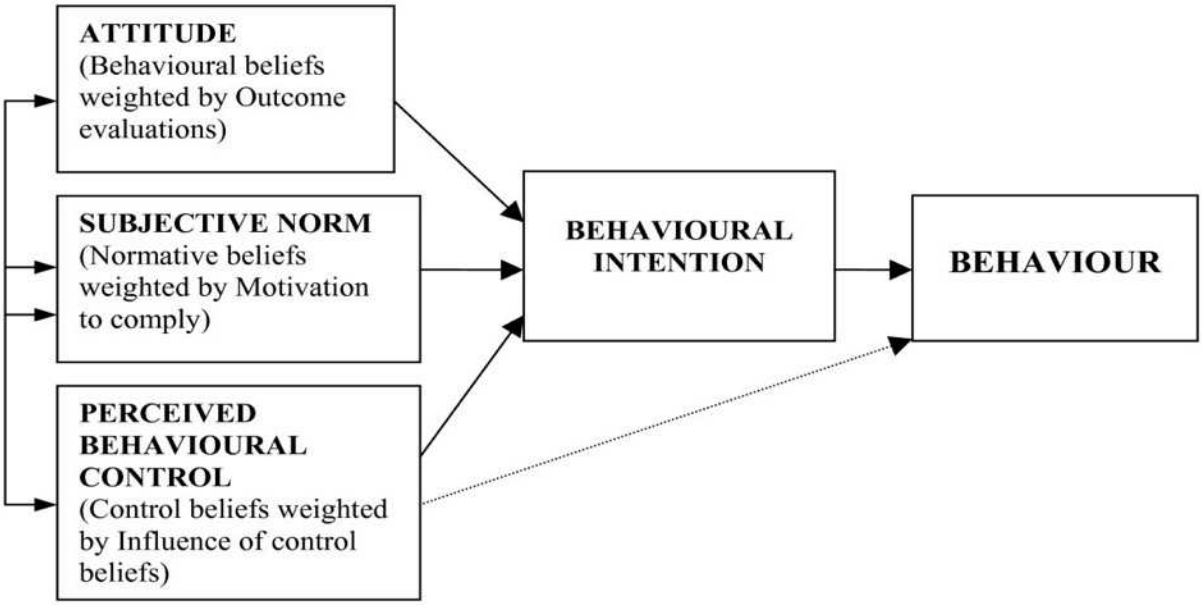


Figure 4.2 : Schéma classiquement utilisé pour représenter le modèle standard de la théorie du comportement planifié

Le schéma *supra* est donc plus communément utilisé que "Lucie" pour illustrer les composantes construites théoriquement pour envisager de prédire une intention qui conduirait à un changement de comportement planifié.

Formaliser les variables

Pour ressentir les idées essentielles de ces théories, nous avons utilisé un langage qui peut paraître flou : « importance des catégories », « dans quelle mesure » l'intention théorique est « proche » de l'intention mesurée ? etc. S'il ne faut pas oublier que la construction des mathématiques s'est faite avec des phrases avant de se faire par des formules[319], aujourd'hui, les idées de prédictions s'expriment de façons formelles.

---

[319] Je ne peux m'empêcher de citer Jacques Bernoulli qui – en 1713 dans son *Ars Conjectandi* - exprima pour la première fois la « loi faible des grands nombres » de cette manière *« [...] tout être des plus stupides, par je ne sais quel instinct naturel, par lui-même et sans le guide d'aucun enseignement (chose absolument admirable) tient pour évident que plus on aura recueilli de nombreuses observations de ce genre, moins grand sera le danger de s'écarter du but »*. Ce qui est à la base des statistiques et s'exprime aujourd'hui par :

$$\forall \varepsilon > 0, \quad \lim_{n \to +\infty} \mathbb{P}\left(\left| \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} - E(X) \right| \geqslant \varepsilon \right) = 0.$$

Nous avons donc un jeu de variables construites (les composantes) qui doivent approcher une variable mesurée : l'intention mesurée. Voici comment nous concevons les variables.

Nous décidons donc que l'intention d'un individu est chiffrable. Nous le faisons par une question du type « j'ai l'intention de faire ce comportement » à laquelle l'individu répondra par une note sur une échelle de 1 à 7 (1 = pas du tout ; 7=fortement.). L'intention sera la variable nommée V1. Concernant les composantes construites de la théorie du comportement planifié, nous nommerons C2 : l'attitude ; C3 et C4 : les normes subjectives (qui sont séparées en deux : C3, normes subjectives liées à l'entourage professionnel et C4, celles qui sont liées à l'entourage familial et amical) ; enfin C5 est le contrôle comportemental perçu (CCP).

Ces composantes construites sont aussi évaluées par des questionnaires[320]. Les revues de littérature (Delhomme, 2005[321]) relatent l'usage massif de ces échelles de 1 à 7 (et un recours moins courant à des questions binaires du type « Mon entourage serait heureux de me voir m'engager dans ce comportement : Oui / Non »).

Les résultats des questionnaires forment une matrice où chaque ligne constitue l'ensemble des réponses d'un même individu et chaque colonne est l'ensemble des réponses à une question (appelée item).

Plusieurs items peuvent participer à la construction d'une composante. Par exemple :

« je pense que le comportement est bon : 1=pas du tout ….. 7= totalement » ;

« je pense que le comportement est agréable : 1=pas du tout ….. 7= totalement » ;

« je pense que le comportement est utile : 1=pas du tout ….. 7= totalement » ;

sont trois items qui construisent la composante « attitude ».

---

[320] Pour rappel, nous avons une composante « mesurée » et des composantes « construites ». La nuance « mesure – construction » pourrait maintenant sembler subtile. En effet, on pourrait objecter que les composantes C2 à C4 étant issues de questions, elles sont autant mesurées que la variable « intention mesurée » (qui elle-même pourrait être autant « construite », puisqu'étant une moyenne d'item). Nous parlons de composantes construites car elles vont nous servir à fabriquer l'intention théorique. Cette dernière sera une combinaison linéaire des composantes. Pour fabriquer cette combinaison, il faut bien choisir les composantes, les unes en fonction des autres, sans qu'elles se recoupent comme nous l'expliquons plus loin. Choisir de questionner l'attitude, les normes et le CCP c'est aussi spéculer sur les idées des individus. C'est pour ces raisons qu'on utilise le terme « construit ».

[321] Delhomme & al., *Psychologie Sociale*, 2005.

Tableau 4.1 : Matrice illustrant un cas de N individus répondants à X questions.

Items Participants	Bon	Agréable	Utile	Question4	Question5	…	Question X
Individu 1	6	7	6	5	4	5	7
Individu 2	1	2	2	6	5	4	6
Individu 3	2	1	2	5	5	4	6
…							
…							
…							
Individu N	3	3	2	4	7	3	6
	Attitude (=moyenne*)						

* La moyenne des items est ensuite utilisée pour obtenir la colonne représentative de la composante. Dans le tableau ci-dessous « Attitude » serait la moyenne des colonnes « Bon » ; « Agréable » et « Utile ».

Chaque composante est donc évaluée grâce à plusieurs items. Si toutefois, pour construire une composante, un item n'est pas corrélé aux autres, et que ces « autres » sont corrélés entre eux, alors l'item « isolé » est écarté du calcul de la moyenne. Dans notre étude, nous choisirons à chaque fois la valeur $|r| > 0{,}3$ pour définir une corrélation et $|r| \leq 0{,}3$ pour décider que deux items ne sont pas corrélés.

L'intention mesurée est calculée selon la même méthode (moyenne d'items cohérents).

Complétude et indépendance

Pour fabriquer la combinaison linéaire « intention théorique », il faut bien choisir les composantes, les unes en fonction des autres. Il faut qu'elles couvrent le plus possible tous les facteurs qui pourraient déterminer l'intention. Azjen et Fishbein ont, à plusieurs reprises, défendu le caractère complet de leur modèle. Ils ont jugé que la construction d'autres composantes explicatives (que l'attitude, les normes et le contrôle comportemental perçu) n'apportaient pas plus de prédiction puisque les composantes

ajoutées étaient en fait médiatisées (c'est à dire incorporées) par les trois composantes qu'ils avaient déjà imaginées. Si l'intention théorique était un édifice, il ne tiendrait que sur trois piliers !

A priori, on suppose les composantes indépendantes et elles sont construites pour l'être le plus possible (on ne met pas tous les piliers d'une cathédrale au même endroit !). L'attitude, les normes sociales et le contrôle comportemental perçu constitueraient ainsi une partition des déterminants de l'intention. La partition serait idéale si ces trois ensembles de déterminants (trois composantes) ne se recoupaient pas et si elles recouvraient l'ensemble des déterminants prédictifs (c'est la définition mathématique de « partition »[322]).

Cependant nous verrons qu'il est utile de calculer ce qu'on peut calculer : la corrélation entre ces composantes. C'est non seulement important pour le choix de la méthode statistique que nous utiliserons par la suite (la régression), mais aussi pour envisager des préconisations découlant de nos prédictions. Une corrélation non-négligeable entre deux composantes peut influencer ensuite l'utilisation des résultats pour modifier le comportement.

Giger illustre ce point par cet exemple :

> *Imaginons qu'un chercheur étudie un comportement de santé à l'aide de la TCP. Les résultats montrent que seules l'attitude et la norme subjective sont des prédicteurs significatifs de l'intention comportementale (cas de figure le plus simple pour l'exemple), que l'attitude a plus de poids sur l'intention que la norme subjective et qu'enfin l'attitude et la norme subjective sont corrélées positivement (ces deux derniers points étant des cas fréquemment observés ; voir respectivement, Trafimow & Finlay, 1996 ; Sutton, 2002a). Il peut apparaître logique au préventeur d'intervenir sur l'attitude pour modifier l'intention comportementale puisque c'est elle qui en est théoriquement le déterminant principal. Toutefois, si cette démarche semble frappée du sceau du bon sens, elle peut s'avérer réductrice et inefficace d'un point de vue pratique. Agir ainsi c'est accepter implicitement l'idée que l'attitude et la norme subjective sont indépendantes et que la corrélation positive qui les associe provient de l'influence d'une variable non mesurée ou bien que l'attitude influence la norme subjective. Or, la norme subjective pourrait avoir une influence causale sur l'attitude qui expliquerait la corrélation positive entre ces deux construits. Dans ce cas, le praticien doit alors prendre en compte le rôle de la norme*

[322] Pour imager, on peut considérer que les pays d'Europe forment une partition car ils recouvrent tout le continent sans qu'il n'existe de zone appartenant à deux pays.

subjective et agir sur elle pour obtenir un résultat effectif. »[323]

Dans la suite de cette étude, si nous utilisons un modèle étendu de la TCP déjà testé (avec plusieurs composantes ajoutées), nous le réutiliserons « tel quel », en acceptant le choix de composantes. Cependant, nous prendrons le soin de bien noter les corrélations entre chaque composante afin d'être prudent en cas de préconisations ultérieures visant à un changement de comportement.

Par contre, si nous jugeons utile de proposer une extension nouvelle à un modèle de TCP, nous nous donnerons la règle suivante :

- le vecteur « nouvelle composante » ne doit être corrélé avec aucune des composantes déjà utilisées. Nous choisissons $|r|<3$ avec toutes les composantes (sauf l'intention).

Nous ne nous pouvons pas nous permettre d'inventer une nouvelle extension et de constater qu'elle est déjà incorporée dans une composante.

Aussi bien pour les calculs de composantes que pour la détermination de leur indépendance, notre construction devra passer par une étape d'analyse des corrélations et de rectification des hypothèses en fonction de cette analyse, avant d'enclencher la méthode permettant la prédiction de l'intention : la régression.

La régression hiérarchique « pas à pas »

Si nos composantes construites étaient parfaitement indépendantes (l'esprit de Lucie serait découpé en puzzle bien distincts, formant une « partition 3D »), on pourrait imaginer que l'intention théorique soit la somme de « tant » d'attitude, « tant » de norme, et « le reste » en CCP. Puis, comme annoncé, nous pourrions comparer ce total avec l'intention mesurée. À vrai dire, les composantes sont souvent corrélées. Qui mettrait sa main à couper que « ce que pensent les autres d'un comportement » (normes) n'influence aucunement « notre jugement sur les bénéfices ou désavantages de ce comportement » (attitude) ? Ainsi nous choisissons une méthode qui propose d'évaluer la proximité entre l'intention théorique et l'intention mesurée, en considérant chaque composante l'une après l'autre. Il s'agit de la régression hiérarchique « pas à

[323] Giger, "Examen Critique Du Caractère Prédictif, Causal et Falsifiable de Deux Théories de La Relation Attitude-Comportement : La Théorie de L'action Raisonnée et La Théorie Du Comportement Planifié." P.121

pas ». Cette méthode permet essentiellement d'obtenir un « coefficient de détermination » R^2, qui, intuitivement, indique quel pourcentage de l'intention mesurée peut être expliqué par une équation faisant intervenir nos composantes. Plus spécifiquement, si par exemple R^2=0,25 on dit que 25 % de la variance de l'intention est expliquée par la relation avec les composantes[324].

R^2 n'est pas calculé en une seule fois avec toutes les composantes. Le premier pas de la régression se fait avec la composante qui est la plus corrélée à l'intention mesurée (CA). On obtient un premier coefficient de détermination (cf. exemple dans trois phrases !). Au deuxième pas, on relance un calcul de coefficient de détermination entre l'intention mesurée et une combinaison linéaire de CA + la composante suivante qui apportera le plus d'explication à la variance. On obtient un nouveau R^2 « partiel » qu'on peut ajouter au premier. Au troisième pas, on ajoutera à ces équations la composante suivante qui « ajoute » le plus d'explication à l'édifice, etc. À titre d'exemple, lors de la première itération, R^2 peut être de 25% (la composante la plus corrélée explique alors 25% de la variance), puis lors de la deuxième, R^2 cumulé peut atteindre 35% (la deuxième composante aura alors ajouté 10% d'explication de la variance de plus). Une troisième composante pourrait ajouter 5%, etc. Les ajouts sont dégressifs. Au bout d'un certain nombre d'ajouts, on se rend bien compte que le coefficient de détermination cumulé ne progresse presque plus. Un autre indice F (lié à R^2) nous permet de décider s'il est pertinent de continuer ou non (là, intervient l'idée d'évaluer à quel point nos proximités « construction / mesure » pourraient être dues au hasard et ceci est lié à la taille de l'échantillon.)

Cette méthode (et son résultat R^2) donne donc un indicateur de la proximité entre un cocktail de composantes construit et une mesure, mais au-delà de ce résultat, c'est la façon dont le « cocktail » a été construit qui nous est instructive. Cette régression hiérarchique « pas à pas » considère toutes les composantes en jeu, elle indique quelle composante explique le plus l'intention mesurée et comment chaque composante ajoute une explication, de la plus influente à la moins. On a un classement des contributions successives, on peut aussi décider de conclure que certaines composantes n'influencent pas l'intention, selon ce classement.

---

[324] On invoque la variance pour se rapprocher de l'expression formelle de R^2 . Cf. Chapitre VII et VIII de « Experimental Design and Analysis for Psychology » (op.cit) pour un cours sur la régression. Si on veut rester dans le survol des idées, on peut imaginer que si on arrive à déterminer comment diverge une variable par rapport à sa moyenne, on peut expliquer comment elle se comporte. R^2 indique à quel point on explique ce comportement, il sera nul si l'intention est complètement indépendante de toutes les composantes et il sera de 100% si l'intention mesurée est une combinaison linéaire des composantes.

La méta-analyse de Connor et Armitage (*op.cit.*) effectuée en 2001 sur 185 études indépendantes montre que les trois composantes (attitude, normes subjectives et contrôle comportemental perçu) expliquent 39% de la variance de l'intention, à eux-seuls[325]. Si ce résultat est fort, il n'a pas empêché de nombreux chercheurs de vouloir aller plus loin, et d'imaginer que plusieurs autres composantes pouvaient aussi contribuer à prédire l'intention. Sans remettre en cause les trois composantes fondamentales, de nombreuses extensions ont été élaborées…

[325] Dans le domaine de la psychologie sociale une prédiction supérieure à 30% est considérée comme pertinente (Giger p.118 *op. cit.*).

4.2.2 Extension de la Théorie du Comportement Planifié à 15 composantes

Notre usage de la TCP, afin d'explorer les facteurs qui déterminent l'intention de doctorants, se situe dans la lignée des extensions proposées depuis 20 ans : nous choisissons un modèle étendu de la TCP utilisé par Poliakoff et Web. Dans leur article de 2007, ces auteurs indiquent qu'ils ont choisi de construire huit nouvelles composantes. Nous allons donc accepter le choix de ces composantes, sans faire de sélection. Nous noterons tout de même les corrélations entre composantes.

Les huit composantes ajoutées sont donc :

- **Les normes descriptives (C6)** : il s'agit du nombre de personnes qui pratiquent la vulgarisation parmi l'entourage professionnel du chercheur. Ce critère ne questionne pas l'opinion de ces personnes proches (et est donc supposé indépendant des normes subjectives).
- **Les normes morales (C7)**: il s'agit de la perception du bien-fondé moral de s'engager ou du devoir citoyen.
- **La peur (C8)**: cette composante est finalement couramment considérée comme indépendante de l'attitude et des normes subjectives. Il peut s'agir de la peur des répercussions par exemple.
- **La complexité de la recherche (C9) :** il s'agit de mesurer si le chercheur estime que sa recherche est trop compliquée pour être vulgarisée.
- **L'intérêt professionnel (C10)** : cette composante recoupe la reconnaissance pour la carrière et l'intérêt que peut avoir la vulgarisation pour trouver des financements.
- **Les contraintes de temps (C11):** le chercheur considère-t-il qu'il a assez de temps pour vulgariser ?
- **Les incitations financières (C12) :** le chercheur participerait-il si l'action de vulgarisation était financée ?
- **Le comportement passé (C13) :** le chercheur s'est-il engagé dans un programme de vulgarisation lors des derniers mois ?

Comme je l'ai expliqué dans le paragraphe de ma revue bibliographique consacré à cet article, Poliakoff et Webb souhaitent expliciter et hiérarchiser les facteurs qui ont été mentionnés par les chercheurs dans les enquêtes précédentes : l'argent est-il déterminant ? à quel point joue la reconnaissance ? le manque de temps est-il vraiment un facteur déterminant ? etc. Ils ont aussi cherché à classer ces composantes.

Ayant présenté l'architecture du modèle standard de la TCP, il est maintenant utile de mentionner que chaque composante nouvelle (ci-dessus) proposée n'est pas une invention Poliakoff et Webb. Ces derniers argumentent chaque proposition d'extension par une référence à une extension antérieure de la TCP éprouvée dans la littérature. Par exemple, la « peur » est proposée pour des études liées à la santé ou aux comportements à risque, les normes descriptives s'avèrent efficaces pour l'intention de jouer à des jeux de hasard, etc[326]. La nouveauté apportée par Poliakoff et Webb est donc la construction d'un « cocktail » de composantes spécifiques à notre situation : l'engagement des chercheurs dans la vulgarisation. Pour mémoire, nous avons bien vu grâce aux tableaux récapitulatifs des études recensées dans notre bibliographie que ces composantes ont déjà été explorées vis à vis des chercheurs et de la vulgarisation ; mais, jamais toutes ensembles et jamais dans un cadre théorique.

Nous avons annoncé 15 composantes et, pour le moment, n'en présentons que 13 : C1 à C13… Au cours de notre étude, nous avons fait le choix d'ajouter deux composantes. Voici comment cela s'est réalisé.

---

[326] On peut synthétiser les références bibliographiques citées p.246 à 248 de leur article de 2007 par ce tableau :

Composante nouvelle	Référence(s) bibliographique(s)
C6 « Normes Descriptives »	Sheeran & Orbell 2000
C7 « Normes Morales »	Revue par Manstead 2000
C8 La peur	Rodger 1983 ; Rosenstock 1974
C9 La complexité	/
C10 L'intérêt pro.	/
C11 Les contraintes de temps	Mischel et Shoda 1995
C12 L'incitation financière	
C13 Le comportement passé	Revue par Conner & Armitage

Thomas Webb a bien voulu nous envoyer le questionnaire de son étude. Ce questionnaire comporte neuf questions (items) supplémentaires qui ne sont pas décrites dans son article et qui ne participent pas à l'élaboration des composantes *supra*. J'ai donc interrogé T. Webb sur ces questions. Il m'a expliqué que celles-ci n'avaient pas été fructueuses. Tout d'abord, nous avons tout de même choisi d'intégrer ces questions dans notre questionnaire. Le questionnaire administré, nous avons ensuite analysé le jeu des corrélations entre ces neuf items[327]. Quatre items n'étaient corrélés à rien et les questions correspondantes n'avaient de signification proche d'aucune composante. Nous avons donc choisi de ne pas intégrer ces questions dans notre modèle (elles n'entreront pas dans nos calculs de prédiction). Restaient cinq items. Deux questions ont une signification proche liée à l'obligation de vulgariser ; les trois autres ont aussi un sens voisin, lié à « l'invitation de l'institution ». Les résultats mathématiques appuient ces voisinages : les deux premières questions sont corrélées, et les trois autres le sont aussi entre elles. Comme nous l'avons expliqué précédemment, pour se permettre construire une nouvelle composante, nous souhaitons que celle-ci ne soit corrélée à aucune autre. C'est le cas pour nos deux groupes de questions : les moyennes de chaque groupe ne sont corrélées avec aucune autre composante (C2 à C13), ainsi nous avons pu décider de proposer deux nouvelles composantes C14 et C15 :

Obligation sociale (C14) : à quel point le chercheur ressent une pression qui l'oblige à vulgariser (cette composante est différente de C8 « devoir citoyen »).

Invitation institutionnelle (C15) : Il s'agit du nombre d'invitation proposée par l'institution du chercheur, pour participer à un programme de vulgarisation, ainsi que l'appréciation par le chercheur du soutien de l'institution à ces programmes.

Ces 10 nouvelles composantes ne sont pas toutes ajoutées au-delà du cadre théorique établi par Azjen (en dehors du comportement passé, l'esprit de la catégorisation originelle est conservé). En effet, nous decidons de considérer que les composantes se regroupent à l'intérieur de blocs, on reprend l'idée des trois blocs liés à l'attitude, aux normes et au contrôle comportemental perçu.

[327] Dans le paragraphe 4.3.3 *infra*, nous présentons chaque question et revenons sur toutes les corrélations qui conduisent à ces constructions.

La composante C10 « intérêt professionnel » est de l'ordre de l'évaluation des bénéfices ou désavantages liés à l'engagement dans la vulgarisation. Comme Poliakoff et Webb, nous la situons dans le bloc « attitude ».

Les normes descripives et morales (C6 et C7) sont naturellement inscrites dans le bloc « Normes ».

Les composantes C8 (la peur) et C9 (la « complexité de la recherche »[328]) sont inscrites dans le bloc contrôle comportemental perçu. Elles peuvent être facilement liées à la croyance en la capacité qu'aura un individu de s'engager.

L'intégration de C11 et C12 peut paraître plus subtile. En fait, les « incitations financières » (C12) sont à considérer par la négative. Le fait de ne pas avoir d'incitation devient alors de l'ordre d'une contrainte. Comme pour les « contraintes de temps », les contraintes influent sur la capacité, c'est pourquoi nous choisissons de mettre ces « contraintes environnementales » dans le bloc « CCP ».

Concernant nos nouvelles composantes, nous rangeons C14 « Obligation sociale » dans les normes et C15, « Invitation institutionnelle », dans le bloc CCP (une invitation étant à considérer comme l'inverse d'une contrainte environnementale).
Alors, la construction de notre modèle peut être schématisée par la figure 4.3 suivante.

[328] Poliakoff et Webb avaient choisi de mettre C9 dans le bloc « attitude », mais la question « ma recherche est trop complexe pour être vulgarisée » réfère, selon nous, bien explicitement à une idée de capacité.

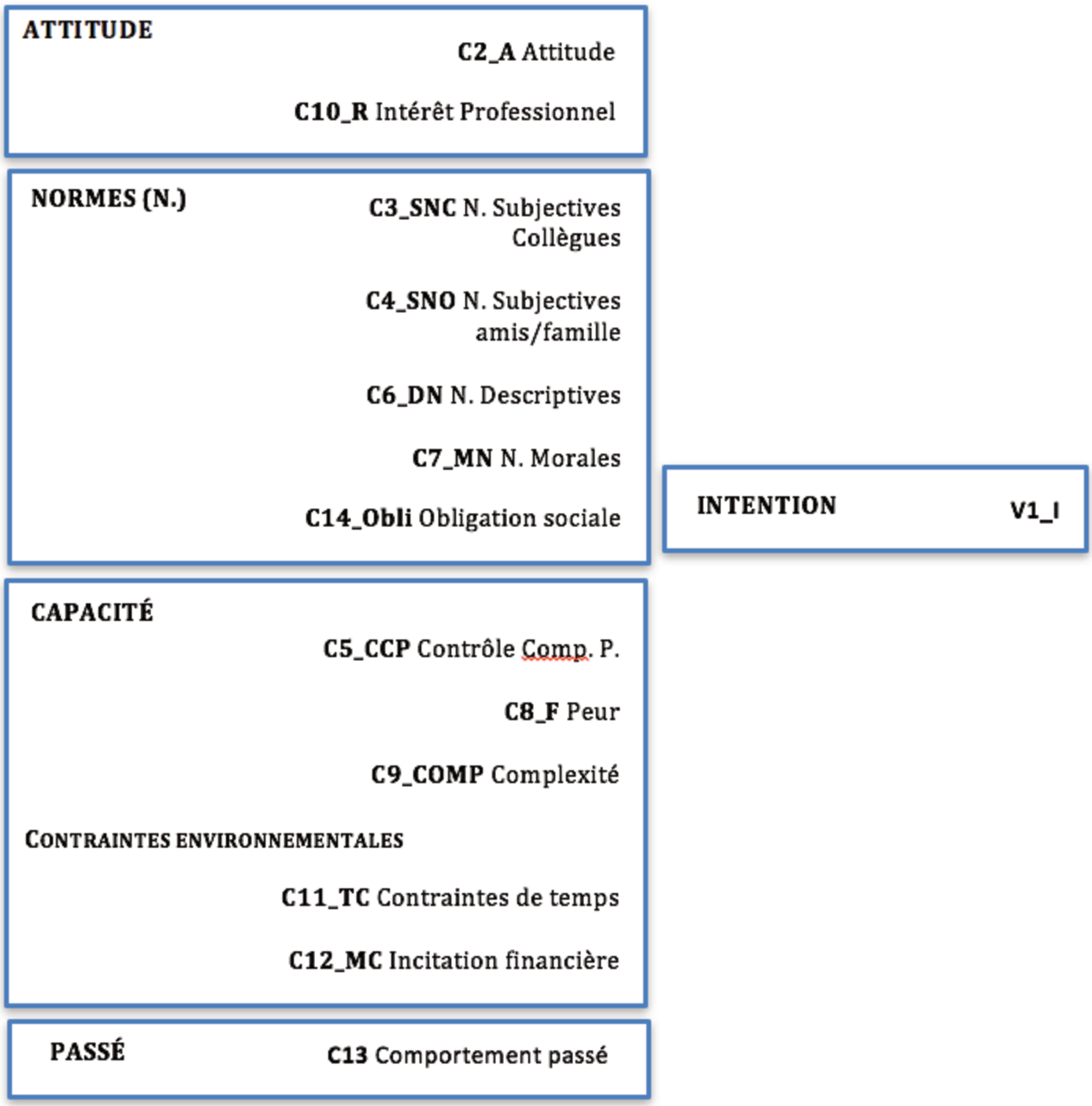


Figure 4.3 : Schéma explicatif de la première extension du modèle de la théorie du comportement planifié choisie pour notre étude.

Nos régressions linéaires (cf. § 4.4) apporteront une première conclusion sur les facteurs déterminant l'intention, en fonction de ces 14 composantes. Puis nous proposerons, paragraphe 4.7, une démarche exploratoire avec de nouvelles questions, non comprises dans cette extension.

4.2.3 Pourquoi utiliser la Théorie du Comportement Planifié ?

Une théorie adaptée

Si l'on considère qu'un modèle théorique est une carte censée représenter une réalité, il convient de s'assurer que le type de carte utilisé est bien adapté au pays à explorer et vice-versa (des randonneurs ne se promènent pas avec un globe terrestre !). Comme nous l'avons précisé dans le paragraphe précédent, la TCP est conçue pour étudier des changements de comportement relevant de choix raisonnés (voir ci-dessus l'explicitation de Giger). Il faut donc s'assurer que ce que nous explorons est dans ce cadre. Pour notre étude, nous avons proposé la définition suivante aux doctorants (présentée en préambule du questionnaire[329]) :

> *« Nous entendons par "activité de vulgarisation scientifique" toute action de communication destinée à un public non-académique. Par exemple, participer à une émission radio, donner une conférence grand public, faire une activité pour des jeunes et/ou des scolaires en visite, etc. Par contre, il ne s'agit pas d'enseignement.*
>
> *Cette définition en tête, vous pouvez répondre au questionnaire ci-dessous… »*

Ainsi, le corpus de répondants s'accorde sur cette définition qui - malgré son caractère assez général - recouvre bien une action raisonnée. On peut donc considérer que nous sommes dans le champ d'application de la Théorie du Comportement Planifié.

Y voir plus clair…

Ceci étant ajusté, revenons sur quelques arguments qui nous ont conduits à utiliser ce cadre théorique. Dans leur article de 2007, Poliakoff et Web justifient leur recours à la TCP par ces mots :

> *« Elles* [les études précédentes: Royal Society, MORI, etc.] *sont largement descriptives et ont été menées sans cadre théorique sous-jacent. Ceci rend difficile l'identification de facteurs plus importants que les autres (pour déterminer l'engagement). De plus, même si les scientifiques disent qu'ils pourraient participer à des actions de vulgarisation si, par exemple, ils avaient plus de temps, souvent, les*

[329] L'ensemble du questionnaire est proposé en annexe 4.1

individus manquent de perspicacité pour comprendre les causes de leurs actions (e.g., Zacharakis & Meyer, 1998; Dunning, Johnson, Ehrlinger, & Kruger, 2003), ils sont influencés par des rationalisations post-hoc et des souvenirs biaisés (Rutter, Maughan, Pickles, & Simonoff, 1998), et peuvent même reconstruire des événements passés pour suivre une interprétation particulière. »[330]

Dans une tribune publiée en 2008[331], E. Poliakoff et T. Webb insistent sur la nécessité d'appliquer des modèles et des approches issues de la psychologie pour comprendre l'engagement des chercheurs. Ils mettent en lumière l'efficacité de ces approches pour tordre le coup à des croyances persistantes et pour proposer des préconisations plus adaptées. À propos de l'étude de ces deux Anglais, Elsa Poupardin ajoutera, en 2011, « *pour la première fois, les scientifiques ont été considérés comme des personnes "normales"* »[332], c'est à dire pouvant recourir aux mêmes croyances que tout un chacun.

Prendre du recul

Le chapitre 5 de cette thèse relate mon expérience de terrain. Les témoignages de chercheurs pratiquant la vulgarisation sont classés et ils ont été le plus possible recueillis en prenant garde aux biais déclaratifs classiques ou en conscience de ma proximité avec ce terrain. Cependant, il s'agît bien de témoignages ou de récoltes qui ne peuvent complètement se distancier de ma subjectivité. Ainsi l'usage de la TCP se veut comme un complément de ce chapitre 5. Ce complément m'apporte une mise à distance vis à vis de mon vécu professionnel. Il serait illusoire de penser qu'il est exempt de tout biais, cependant il met une distance entre les doctorants et moi, puisque les répondants au questionnaire ne savaient pas que j'en étais à l'origine. Dans le paragraphe suivant, nous expliquons pourquoi cela est important et pourquoi il était aussi important que les doctorants ne sachent pas que nous nous focalisions spécifiquement sur les facteurs qui déterminent l'intention.

On pourra objecter que la TCP nous met dans une démarche de spéculation. Celle-ci est assumée. Nous observons des relations entre différentes réponses à des questions par

---

[330] E. Poliakoff & T. Webb, "What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities?", 2007, p.243. Il s'agit de ma traduction de l'extrait.

[331] T. Webb & E. Poliakoff, "Public Engagement," *The Psychologist,* 2008.

[332] Journées d'étude « la vulgarisation, quels effets pour le chercheur ? », Dijon 2011.

un certain nombre d'individus, comme cela est le cas pour toutes les études faisant appel à ce cadre théorique. Nous resterons dans ce cadre théorique jusqu'à la production de résultats. Alors il conviendra de discuter de la pertinence de ces spéculations au regard de notre terrain, d'autres études et réflexions.

Une exploration des profils de doctorants

Si la TCP est conçue pour mesurer l'influence de composantes sur l'intention de s'engager, nous avons choisi ce cadre théorique pour une raison supplémentaire. Nous nous servons de cette construction (de ce questionnaire) pour mettre à jour un éventail de données qui nous intéressent à deux titres :

- ces données décrivent l'opinion des doctorants sur la vulgarisation et sur certains éléments de leur contexte professionnel ;
- ces données offrent des informations sur les profils des sujets (âges, discipline, expérience dans la vulgarisation, etc.).

Ainsi, il nous a semblé intéressant de faire émerger ces données pour découvrir des relations entre profils et opinions, entre profils et comportements, voire entre opinions et comportements sur notre corpus de doctorants. Comme il sera expliqué dans le chapitre suivant, le protocole s'attache à mobiliser un corpus de doctorants sans pratique de vulgarisation, voire peu intéressés, en plus des doctorants ayant fait de la vulgarisation. Cette construction est donc particulièrement intéressante pour compléter les observations que j'ai effectuées avec les doctorants de l'Experimentarium. Ces « non-pratiquants » ont-ils un profil différent des autres (situation professionnelle, discipline, etc.)? ; ont-ils des opinions différentes ? etc.

4.3 Le questionnaire

4.3.1 Conditions de passation et corpus

Avant d'aborder les items « questions », examinons les conditions de passation.

J'ai proposé au bureau doctoral de l'Université de Bourgogne d'être l'expéditeur d'un mail donnant accès à un questionnaire en ligne. Le mail suivant a été envoyé à 950 destinataires, le 1er octobre 2014 :

> *Chers Doctorants et Docteurs (2013-2014)*
>
> *Le CIMEOS, laboratoire de l'Université de Bourgogne (qui étudie la communication), s'intéresse au point de vue des doctorants et docteurs de l'uB et l'UFC. Pour cela, il lance une enquête qui concerne la vulgarisation scientifique. Nous vous invitons vivement à y répondre, quelque soit votre discipline scientifique et quelque soit votre connaissance de ces pratiques de communication (y compris si vous ne connaissez aucune action de vulgarisation).*
>
> *Pour des raisons de cohérence avec des études précédentes et dans une démarche incitative, un tirage au sort sera effectué avec la possibilité de gagner un bon d'achat de 35 euros (parmi deux bons de 35 euros à gagner au total).*
> *Ce questionnaire est anonyme.*
>
> *Vous pouvez le remplir ici :*
> *https://docs.google.com/forms/d/1DubZjru3eDRlbOSm_AWHq-Qn-Ud3bgDJQn3uDiBA7Sw/viewform?usp=send_form*
>
> *D'avance merci pour votre coopération.*
>
> *UNIVERSITE DE BOURGOGNE*
> *Bureau des Études Doctorales*

D'un point de vue technique, le questionnaire a été passé via Google Questionnaire (Google Forms 2014). Cette interface était déjà familière des doctorants. Les options de choix de réponses (choix multiple ou réponse unique, pour les échelles de 1 à 7 par exemple) nous ont permis de reproduire toutes possibilités de réponses attendues sans frein technique. Les réponses sont automatiquement exploitables via un fichier de données (excel par exemple).

D'un point de vue méthodologique, passer par un message du bureau des études doctorales (interlocuteur classique), présentant un enquêteur dépersonnalisé (un laboratoire) nous a paru être une façon d'éviter le plus possible les biais d'orientation

des réponses dus à la connaissance de l'enquêteur. En effet, étant responsable de l'Experimentarium depuis 2001 à l'Université de Bourgogne, tous les doctorants qui font l'Experimentarium me connaissent et une partie de leurs collègues aussi.

Comme on peut le voir dans la présentation du questionnaire ci-dessus, nous avons pesé nos mots. Nous révélons que nous nous intéressons au « point de vue » des doctorants concernant la vulgarisation. Il était très important de ne pas dire explicitement que nous cherchions à mesurer l'intention et – à l'inverse – il ne fallait pas non plus paraître trop mystérieux, ceci aurait pu inciter à la suspicion.

Chez Poliakoff et Webb, l'incitation était « la possibilité de remporter un ouvrage de 25 livres sterling » sur un total de deux ouvrages mis en jeu. Nous avons proposé deux bons d'achat de 35€. La somme de 35 euros en France en 2014 correspond à 25 livres sterling en Angleterre en 2006. Nous nous sommes attachés à reproduire au mieux cette incitation malgré les difficultés administratives, pour se situer dans les mêmes conditions de motivation à la réponse de la part des chercheurs sollicités. Nous faisons l'hypothèse que cette incitation peut inviter certains chercheurs à passer 15 minutes à répondre à notre questionnaire alors qu'ils n'ont pas forcément un intérêt fort lié au sujet.[333]

En août 2005, Poliakoff et Webb avaient adressé 1000 questionnaires à un panel représentatif de tous les grades de chercheurs (de doctorants à « senior ») de trois facultés de l'Université de Manchester (médecine et sciences humaines, sciences de la vie, sciences de l'ingénieur et physique).

[333] Nous n'avons pas mis en place de moyen de vérifier cette hypothèse, mais l'important était de faire la même que Poliakoff et Webb. Les résultats nous montreront que nous avons réussi à toucher un panel de doctorants qui ne font pas de vulgarisation.

Les 950 destinataires de l'Université de Bourgogne (uB) constituent 95%[334] des doctorants des quatre écoles doctorales de notre Université. Voici la répartition des inscrits (uB) 2014-2015 :

École doctorale **Lisit** (Sciences humaines et sociales[335]) : 548 inscrits

École doctorale **ES** (Environnement, Santé[336]) : 223 inscrits

École doctorale **Carnot Pasteur** (Maths, Physique, Chimie[337]) : 129 inscrits

École doctorale **SPIM** (Sciences pour l'ingénieur et Microtechniques[338]) : 99 inscrits

---

[334] Le bureau des Études doctorales ne disposait pas de 100% d'adresses mail valides.

[335] Disciplines de LISIT : Allemand, Anglais, Archéologie, Droit, Espagnol, Géographie, Histoire, Histoire de l'Art, Italien, Lettres Modernes, Lettres Classiques, Musicologie, Muséologie, Philosophie, Psychologie, Sciences de Gestion, Sciences de la Communication, Sciences de l'Education, Sciences Economiques, Sociologie, STAPS.

[336]Disciplines de ES: Géographie, Informatique, Médecine, Œnologie, Pharmacie, Psychologie, Sciences de l'alimentation, Sciences Terre, Sciences Vie, STAPS.

[337] Disciplines de Carnot-Pasteur : Chimie, Chimie / Physique, Mathématiques, Mécanique et énergétique, Physique.

[338] Disciplines de SPIM : Mécanique et énergétique, Informatique, Instrumentation et Informatique de l'Image.

4.3.2 Préambule au questionnaire

Le questionnaire accessible en ligne débutait par ce préambule :

« ***Doctorants-Vulgarisation***

Ce questionnaire anonyme nous permet de vous interroger sur votre point de vue sur les actions de vulgarisation scientifique. Il s'agit principalement d'actions pour lesquelles vous êtes – avez été – ou vous pourriez être un participant actif (et non un visiteur ou spectateur). Vous n'êtes pas obligé d'avoir participé à des actions de vulgarisation pour remplir ce questionnaire. Au contraire, l'avis de personnes qui ne pratiquent pas ces activités nous intéresse.

Nous entendons par "activité de vulgarisation scientifique" toute action de communication destinée à un public non-académique. Par exemple, participer à une émission radio, donner une conférence grand public, faire une activité pour des jeunes et/ou des scolaires en visite, etc. Par contre, il ne s'agit pas d'enseignement. Cette définition en tête, vous pouvez répondre au questionnaire ci-dessous en cochant à chaque fois la case qui – personnellement - vous convient parmi les 7 cases proposées. Il n'y a pas de « bonne ou mauvaise » réponse, c'est votre avis qui nous intéresse. Ce questionnaire n'a pas pour but d'évaluer tel ou tel programme de l'université. »

Comme nous l'avons expliqué dans le chapitre 2, nous utilisons le mot vulgarisation. Il existe différent termes (culture scientifique, sensibilisation, communication publique des sciences, programmes de dialogue, etc.) raccroché à des paradigmes. Dans un premier temps, différents travaux (Bodin, Soichot, Bauer) nous ont montré que, dans la pratique, les chercheurs revenaient par habitude à un mode de communication explicable par le modèle du déficit. Nous rattachons le mot vulgarisation à ce modèle et il nous semble donc le plus apte à décrire les pratiques des doctorants ou à leur faire écho. De plus, nous évaluons l'impact des idées et des croyances des doctorants, il convient donc de ne pas restreindre la pluralité d'interprétations possibles du terme vulgarisation. Par ailleurs, nous souhaitons être succincts, quitte à être flous sur le concept afin de ne pas rebuter les destinataires de ce questionnaire avec une terminologie absconse.

4.3.3 Les questions liées aux composantes du modèle standard de la TCP

Thomas L. Webb et Ellen Poliakoff nous ont donc fait parvenir leur questionnaire.

Nous avons repris exactement les mêmes questions que Poliakoff et Webb (cf. annexe 4.1). Nous les avons proposées dans le même ordre. Il s'agit donc de 48 questions « fermées », principalement basées sur les échelles d'appréciation de 1 à 7, présentées ainsi :

Les formulations des questions suivantes (ici directement traduites de l'anglais), sont des formulations habituelles effectuées en cas d'usage de la TCP.

<u>C1) Intention</u>

La composante « intention » (C1) est mesurée par trois questions (avec notation sur l'échelle de 1 à 7)

7 / J'ai l'intention de participer à des actions de vulgarisation dans les 12 prochains mois

29 / Je ne prévois pas de participer à des actions de vulgarisation dans les 12 mois qui viennent

39 / Il est probable que je participe à une action de vulgarisation dans les 12 mois qui viennent

La formulation « dans les 12 mois qui viennent » est choisie car elle a été testée dans d'autres études et montre plus d'efficacité pour prédire l'intention qu'une question du type « j'ai l'intention » (Davidson et Jaccard 1979).

Les résultats montreront que les trois items sont très corrélés ($0,724<r<0,788$), la variable C1 « intention » sera donc considérée comme la moyenne des trois items.

C2) Attitude

La composante « attitude » (C2) est mesurée par les six questions suivantes qui attendaient une réponse unique, une note de 1 à 7 (ex : pour Mauvais/Bon : Mauvais=1 ; Bon=7) : Mauvais/Bon ; Désagréable/Agréable ; Inutile/Utile ; Déplaisant/Plaisant ; Imprudent/sage ; Nuisible/Bénéfique.

C2 « Attitude » était aussi mesuré par la question :

17 / Les actions de vulgarisation banalisent la science

(fortement en désaccord 1; fortement d'accord: 7)

Les résultats montreront que les 6 premiers items sont bien corrélés ($0,36<|r|<0,78$). L'item 7 n'étant pas corrélé ($0,01<|r|<0,128$ avec les six autres items), nous choisissons de calculer la composante « Attitude » (C2) en moyennant les items 1 à 6 et donc en excluant 7.

C3-C4) Normes subjectives

La composante « Normes subjectives » est séparée en deux composantes :

C3 « Normes subjectives liés aux collègues », mesurée par trois questions :

8 / Mes collègues approuvent (ou approuveraient) ma participation à des actions de vulgarisation

18 / Dans quelle mesure vos collègues souhaitent que vous vous engagiez dans des actions de vulgarisation ?

38 / Mes pairs ne reconnaissent pas la valeur de l'engagement dans la vulgarisation

et C4 : « Normes subjectives liées à la famille et aux amis », mesurée par deux questions :

24 / Si je participais à une action de vulgarisation, la plupart des gens qui sont importants pour moi (famille - amis) approuveraient

30 / Dans quelle mesure vos proches (famille – amis) souhaitent que vous vous engagiez dans des actions de vulgarisation ?

Concernant C3, les items 8 et 18 sont corrélés (r=0,48), par contre 38 n'est pas corrélé (r=0,20 et r=0,18). La composante C3 est donc la moyenne des items 8 et 18. La question 38 est écartée[339].

C5) Contrôle comportemental perçu

La composante « Contrôle Comportemental Perçu » (C5) a été mesurée par quatre questions :

11 / Je me sens capable de préparer ce qui est nécessaire (matériel ou autre…) pour participer à une action de vulgarisation

21 / Pour moi, participer à des actions de vulgarisation est : (difficile 1 – facile 7)

25 / Je ne suis pas assez entraîné pour participer à des actions de vulgarisation

32 / J'ai confiance en ma capacité à répondre aux questions que le public pourrait me poser

Ces quatre items sont corrélés (0,38<r<0,54), la composante CCP (C5) est donc calculée sur leur moyenne.

[339] Nous avons toutefois, fait des régressions en incluant cette question isolée (au même titre qu'une composante), à titre exploratoire, et ceci n'a pas donné de résultat pertinent.

4.3.4 Les questions liées à l'extension de la TCP :

C6) Normes Descriptives

La composante « Normes descriptives » est mesurée par les questions :

9 / Parmi les cinq collègues que je connais le mieux, combien font de la vulgarisation?

Note sur une échelle de 1 à 5 qui a homothétiquement été transformée en échelle de 1 à 7

19 / Parmi les membres de votre université : combien font de la vulgarisation ?

La corrélation entre les items 9 et 19 est de r=0,56; la composante C6 a donc été calculée sur la moyenne (après transformation homothétique de l'item 9).

C7) Normes Morales

La composante « Normes Morales » est mesurée par les questions :

10 / C'est important de faire de la vulgarisation vers le public car le contribuable finance la recherche

20 / J'ai le devoir, en tant que scientifique, de prendre part à des actions de vulgarisation

La corrélation entre les deux items est de r=0,36, la composante C7 est la moyenne de ces deux items.

C8) Peur

La composante « Peur » est mesurée par trois questions:

13 / Si je prends part à une action de vulgarisation, j'ai peur des répercussions

23 / Si je prends part à une action de vulgarisation, j'ai peur de ne pas être pris au sérieux

35 / Ma recherche est trop controversée pour être vulgarisée

Ces trois items sont peu corrélés, pourtant nous avons choisit de calculer la composante « Peur » par la moyenne de ces items. Pour mémoire, nous excluons un item de notre calcul de moyenne dans le cas où il se trouve « isolé » des autres (si les autres items sont corrélés à $|r|>0,3$ et si lui, n'est corrélé qu'à $|r|<0,3$ avec tous les autres).

C9) Complexité de la recherche

La composante « complexité de la recherche » (C9) est mesurée par la question :

- 28 / Ma recherche est trop compliquée pour être vulgarisée

C10) Intérêt professionnel

La composante « intérêt professionnel » (C10) est mesurée par deux questions :

26 / Participer à des actions de vulgarisation est bénéfique pour ma carrière

15 / Participer à des actions de vulgarisation pourrait m'aider à trouver des financements

Ces deux items sont corrélés r=0,38. C10 en est la moyenne.

C11) Contraintes de temps

La composante « contraintes de temps » est mesurée par la question:

14 / Je n'ai pas assez de temps libre pour participer à des actions de vulgarisation

C12) Incitations financières

La composante « incitations financières » est mesurée par la question :

34 / Je participerais à des actions de vulgarisation si des financements m'y aidaient

C13) Comportement passé

La composante « comportement passé » est mesurée par la question :

> ***43 / Au total, à combien d'activité de vulgarisation avez-vous pris part lors des 12 derniers mois ?***
>
> ***- Aucune***
>
> ***- 1 à 2***
>
> ***- 3 à 5***
>
> ***- 6 à 10***
>
> ***- Plus de 10***

Nous avons ensuite attribué la valeur 1 à la première réponse « Aucune » ; 2,5 à la deuxième ; 4 à la troisième ; 5,5 à la quatrième puis 7 à dernière, pour constituer un vecteur homogène aux autres items pour cette question.

Pour information, les réponses à cette question 43 étaient validées par la question[340] :

> ***41/ Avez-vous déjà participé à des actions de vulgarisation ?***

Pour mémoire, le questionnaire qu'ont bien voulu nous envoyer les auteurs comportait 9 questions (items) supplémentaires qui ne sont pas mentionnées dans leur article de 2007. Rappelons que Thomas L. Webb m'a expliqué que celles-ci n'avaient pas été fructueuses.

Les cinq premières questions concernent les incitations à vulgariser. Les voici traduites (et adaptées à notre corpus) :

> ***33 / Je ressens une pression sociale qui me pousse à prendre part à des activités de vulgarisation***
>
> ***37 / Je me sens obligé(e) de participer à des actions de vulgarisation***
>
> ***44 / À combien d'activités de vulgarisation vous a-t-on invité à prendre part activement depuis 12 mois?***

[340] 11 doctorants ont déclaré avoir déjà participé à des actions de vulgarisation (question 41), mais ont aussi déclaré qu'ils n'avaient fait aucune action de vulgarisation dans les 12 derniers mois. C'est cette question 41 qui servira, plus tard, à séparer en deux groupes les doctorants qui n'ont jamais fait de vulgarisation, de ceux qui en ont fait.

46 / À combien estimez-vous le nombre d'actions de vulgarisation (différentes) menées dans votre université lors des 12 derniers mois?

48 / L'université de Bourgogne soutient beaucoup les activités de vulgarisation

Les valeurs de réponses aux questions 33 et 37 sont fortement corrélées (r= 0,526)

Les items 44, 46 et 48 sont aussi corrélés entre eux ($r_{(44/46)}$=0,39 et $r_{(46/48)}$=0,43).

Ainsi, nous pourrions définir deux composantes : C14 (moyenne de 33 et 37) et C15 (moyenne de 44,46 et 48). Mais C15 se trouve fortement corrélée avec le comportement passé (C13_PAST) et modérément avec les normes descriptives (C6_DN). Ainsi, comme nous l'avons défini dans nos règles de construction de nouvelle composante (elle ne doit être corrélée avec aucune autre variable déjà construite), nous choisissons de ne pas construire cette composante « invitation », moyenne des questions 44,46 et 48.

Nous définissons C14_Obli, comme la composante « **Obligation sociale »** : le terme d'obligation rend cette composante différente de C7_MN « normes morales ». Nous acceptons cette différence qui pourrait être considérée comme une nuance car les résultats montrent que C7_MN et C14_Obli ne sont pas corrélées.

Les quatre autres questions « laissées de coté » par Poliakoff et Webb concernaient la personnalité du répondant.

Les voici traduites :

16 / Tout le monde aime entendre mes histoires

36 / Je n'attends pas grand-chose des autres

40 / J'aime qu'on me fasse des compliments

27 / Je ne me vois pas comme un bon leader

Au vu des résultats, les items correspondants ne sont pas corrélés. Il ne nous semble pas pertinent de créer une composante par question et ces questions ne nous semblent pas non-plus intégrables dans les 13 composantes que nous avons déjà construites. Ainsi comme l'ont fait Poliakoff et Webb, nous ne les intégrerons pas dans nos régressions.

4.3.5 Les critères descriptifs

Notre intérêt pour la question de l'engagement des chercheurs ne s'arrête pas à ce que pensent les chercheurs. En effet : existe-t-il des caractéristiques personnelles ou liées au contexte professionnel des chercheurs (par exemple leur discipline) qui mettraient en exergue un appétit pour vulgariser ?

Nous avons tout d'abord choisi de recueillir les mêmes données démographiques que Poliakoff et Webb. Il s'agit de questions sur :

- Le sexe
- La discipline scientifique
- L'âge

Puis, nous avons ressenti le besoin de mesurer l'importance de données factuelles par quatre questions liées à notre corpus (les doctorants) :

- En quelle année de thèse êtes-vous ?
- Donnez-vous des cours à l'Université ?
- Votre thèse est-elle financée ?
- Avez-vous un bureau à l'Université ou dans votre laboratoire ?

La dernière question peut paraître superflue (d'autant que nous avons toujours en tête de limiter le nombre de questions). Cependant l'expérience de l'Experimentarium nous a amené à penser que ce facteur était assez déterminant. En effet, si un doctorant a un bureau, il le partage souvent avec des collègues (ou est proche des autres bureaux). Si l'un de ses collègues pratique une activité de vulgarisation, on peut penser que l'idée de s'engager lui viendra plus facilement que s'il travaille chez lui.

Enfin, nous avons ajouté deux questions liées au profil personnel des doctorants :

59 Avez-vous déjà fait de l'animation? *(Animation en Centres de loisirs, BAFA, etc.)*

60 Avez-vous déjà pratiqué une activité de représentation ? *(type : théâtre, danse, cirque, etc.)*

Les programmes de vulgarisation scientifique ont très souvent un volet « scolaire » ou visant à toucher les jeunes. Ainsi, les activités proposées peuvent se rapprocher des pratiques de « l'animation volontaire ». Nous avons souhaité savoir si une expérience

dans ce domaine facilitait explicitement l'intention de vulgariser chez des jeunes chercheurs.

En dehors de l'écriture ou de la participation à des conceptions (expositions, colloques, films), la pratique de la vulgarisation implique de se retrouver « face » à un public. Une expérience dans des activités liées à la « représentation » induit-elle une différence d'engagement pour la vulgarisation, avec ceux qui n'en ont pas ?

Il convient de préciser que ces questions descriptives ne sont pas posées pour tenter de combler des manques potentiels de notre partition de composantes conçue pour la TCP. C'est un autre point de vue. Si l'on se remet dans le cadre théorique de la TCP, on peut imaginer que ces deux dernières questions sont médiatisées par les questions de la composante « Contrôle Comportemental Perçu »[341]

Nous avons aussi souhaité connaître l'expérience passée des répondants qui ont déclaré avoir déjà pratiqué la vulgarisation. Cette fois-ci la question n'était pas à choix multiples, après la question « avez-vous déjà participé à un programme de vulgarisation ? », nous avons proposé un champ de réponse libre :

42 Si oui, donnez une brève description des actions auxquelles vous avez participé, depuis quand et avec quelle fréquence ? *(ex : deux fois par an)*

Nous avons toujours en vue de comparer les personnes qui ont participé à l'Experimentarium à ceux qui ne l'ont pas fait. Cependant, nous avons souhaité ne pas citer explicitement de programme et surtout pas l'Experimentarium. En effet, comme nous l'avons mentionné en début de paragraphe, la concrétisation d'une proximité entre le répondant et le concepteur du questionnaire est un biais qu'il faut éviter le plus possible.

91 doctorants ont rempli ce champ. 33 ont mentionné l'Experimentarium, c'est pourquoi, nous pouvons définir un groupe « Expé » et donc un critère descriptif « a

---

[341] Pour mémoire, cette composante est la moyenne de :

11 / Je me sens capable de préparer ce qui est nécessaire (matériel ou autre…) pour participer à une action de vulgarisation

21 / Pour moi, participer à des actions de vulgarisation est : (facile - difficile)

25 / Je ne suis pas assez entraîné pour participer à des actions de vulgarisation

32 / J'ai confiance en ma capacité à répondre aux questions que le public pourrait me poser

participé à l'Experimentarium : oui/non ». Parmi les autres actions mentionnées figuraient la Nuit des Chercheurs (16 mentions) et la Fête de la Science (10 mentions). Ces faibles effectifs ne nous permettent pas de constituer des groupes significatifs[342].

À l'instar de Poliakoff et Webb, nous avons posé cette question :

48 Connaissez-vous quelqu'un à l'Université de Bourgogne, que vous pourriez contacter si vous souhaitez faire de la vulgarisation ?

Cette question nous permet d'assurer une mesure rudimentaire de la connaissance qu'a le participant de programmes de vulgarisations. Nous n'avons pas mis en place de série de questions visant à mesurer le niveau de perception plus ou moins fin qu'un doctorant peut avoir de la vulgarisation.

Un tableau récapitulatif des 11 critères descriptifs (trois données démographiques et huit données factuelles) est fourni en annexe 4.3.

En fin de questionnaire, nous avons aussi laissé une possibilité d'expression aux répondants via cette question :

Avez-vous des commentaires supplémentaires à faire sur les actions de vulgarisation ou sur ce questionnaire ?

26 doctorants ont rempli ce champ. Une réponse est incomplète, deux doctorants signifient qu'il y a « trop de questions redondantes », un déclare que les questions l'ont aidé pour « remettre en cause son statut de chercheur », trois autres doctorants signifient qu'ils viennent de terminer leur thèse et les 19 autres réponses seront exploitées dans le paragraphe 4.5.8 sur les profils de doctorants.

[342] Même si le groupe « Nuit » apparaîtra sur certaines figures à titre indicatif.

4.4 Extension de la TCP proposée à titre exploratoire

Il nous a semblé intéressant d'aller plus loin que Poliakoff et Webb dans la construction de composantes susceptibles de prédire l'intention de vulgariser. Depuis 2007, d'autres études ont été publiées sur les chercheurs et la vulgarisation et notre expérience de terrain nous invite à explorer des hypothèses supplémentaires. Ainsi, nous proposons ici des questions qui pourraient être intégrées à notre cadre théorique (et donc des composantes construites « candidates » à une régression hiérarchique). Pour formuler des questions, il a fallu choisir les hypothèses qui - a priori- semblaient indépendantes des 14 composantes déjà construites, se restreindre pour ne pas embrouiller le traitement statistique et bien sûr ne pas concevoir un questionnaire trop long. Les questions sont toujours sous la forme d'échelles de 1 à 7.

Nous présentons ci-après nos hypothèses et puis les soumettons au verdict d'une matrice des corrélations étendue à ces nouvelles questions. Pour mémoire, si un item est corrélé à plus de $|r|>0,3$ avec une des composantes de la TCP, alors, il n'est pas jugé assez indépendant et nous ne l'intégrons pas dans notre nouvelle régression hiérarchique.

4.4.1 Extensions issues de la bibliographie

L'impact sur la société

Dans leur article de 2013 «Predicting scientists' participation in public life » (*Op. cit.*), John Besley (and al.) insistent sur l'"external efficacy". Les auteurs pensent que l'étude de Poliakoff et Webb n'apporte pas assez d'attention à ce type de facteurs qu'on peut considérer comme plus politiques, relevant d'un engagement social. L'"external efficacy" correspond à l'idée qu'on se fait de l'impact politique que peut avoir une action. Selon Besley, la TCP est focalisée sur des facteurs personnels (personal efficacy). Il faut tout de même noter que Poliakoff et Webb ont proposé une extension qui explore des facteurs externes, moins centrés sur l'individu. On retrouve notamment dans la composante « normes morales » des notions qui font écho à l'engagement citoyen, mais on ne retrouve effectivement pas la notion d'impact potentiel de la vulgarisation sur la société.

Comme nous l'avons mentionné dans notre revue bibliographique, Besley et al. ne concluent finalement pas que ces facteurs « external efficacy » sont déterminants (au

contraire de facteurs plus personnels et d'obligations professionnelles). Nous avons donc choisi de ne pas chambouler le cadre de la TCP et de simplement n'ajouter qu'une seule question liée à l' « external efficacy » :

51 La vulgarisation est utile à la société

La mesure de la composante C2 « attitude », comprenait la question « prendre part à un programme de vulgarisation est inutile/utile » qui peut sembler similaire. Mais, cette question 51 ajoute la notion de société.

Les chiffres ayant parlé, cet item 51 se trouve corrélé avec C2 « attitude », avec r=0,617, ainsi, nous ne ferons pas de cette question un critère qui intervient dans notre régression étendue.

L'enfance

« C'est l'histoire d'un homme, marqué par un souvenir d'enfance… »

La jetée, Cris Marker

Pour son mémoire de Master II[343], Alix Thuillier a interrogé des ingénieurs du CNES sur les raisons de leur engagement dans une action de sensibilisation à la culture spatiale. Elle rapporte en premier lieu (p.10) « La parentalité et le souvenir d'enfant ». Plusieurs répondants lui ont dit qu'un souvenir d'enfance, un souvenir de vulgarisation, les a particulièrement marqués et qu'ils inscrivent leur implication actuelle dans la filiation de ce moment mémorable.

Ainsi, nous avons choisi d'ajouter la question :

52 Un souvenir de vulgarisation (lecture, film, rencontre, animation, visite, etc.) a influencé mon engagement dans la recherche.

Nous ne souhaitions pas dévoiler directement notre intention de mesurer la corrélation avec l'engagement dans la vulgarisation. Ainsi nous avons choisi cette formulation « a influencé mon engagement dans la recherche ».

---

[343] A. Thuillier, "Acteurs, Pratiques et Justifications dans les opérations de sensibilisation du CNES auprès des publics scolaires. Au-delà de la lutte contre la «désaffection» vis-à-vis des filières scientifiques" 2013.

Au-vue des résultats, cet item n'est pas corrélé avec les 14 composantes de notre première extension de la TCP. Nous pouvons donc construire la composante C15 « Souvenir ».

4.4.2 Extensions liées à mon expérience de terrain[344]

Le chapitre 5 le montre, au cours de 16 ans de carrière de médiateur et formateur de doctorants, j'ai pu faire de nombreux constats sur l'engagement des chercheurs de mon entourage. Nous n'avons pas transformé mes constats liés à l'Experimentarium (19 items qui seront présentés dans le chapitre suivant §5.3) en composantes de la TCP. Cela aurait déstabilisé une construction appuyée sur un bagage théorique maintes fois éprouvé. De plus, mes constats concernent l'Experimentarium et l'étude de ce chapitre vise à mesurer une intention de vulgariser touchant à différentes pratiques. Ainsi, l'ajout qui suit ne concerne qu'une dimension qui ne me semblait pas recouverte par l'extension proposée par Poliakoff et Webb.

Il m'a souvent semblé que pour pouvoir s'engager dans l'Experimentarium, il fallait *a minima* être rassuré sur sa capacité à concevoir clairement sa thèse (malgré le fait que certains chercheurs m'aient déclaré avoir mesuré, grâce à l'Experimentarium, qu'ils n'avaient finalement pas une vision très nette de leur pratique avant cet exercice de vulgarisation). J'ai, par ailleurs fait l'hypothèse que pour avoir envie de partager son vécu, il faut se sentir bien « avec lui » et donc estimer que son activité de recherche est épanouissante. On peut aussi penser l'inverse. Maldidier et Boltanski (op cit.) supposaient que certains chercheurs non-satisfaits de leur carrière pouvaient se « réfugier » dans la vulgarisation (mais le faisaient de façon discrète ou se le refusait).

Ainsi, pour avancer sur ces hypothèses, j'ai proposé ces questions :

50 Je trouve mon activité de recherche épanouissante

54 Aujourd'hui, je conçois clairement mon activité scientifique (questionnement, démarche, enjeux…)

Concernant particulièrement les doctorants, Boltanski et Maldidier faisaient aussi l'hypothèse qu'ils puissent s'engager dans la vulgarisation pour diversifier leur choix de carrière et ainsi – par exemple – pouvoir s'orienter plus facilement vers l'enseignement

[344] On retrouve aussi des hypothèses sur ces extensions dans la littérature.

dans le secondaire. Cette remarque m'a aussi parfois été faite par des personnes extérieures au projet Experimentarium « ils font l'Experimentarium car ils veulent devenir vulgarisateurs ou enseignants ». Remarque avec laquelle je n'étais pas forcément d'accord.

Ainsi, j'ai proposé cette question :

55 Après ma thèse, je souhaite poursuivre ma carrière dans la recherche

Ces trois dernières questions (50, 54 et 55) se sont trouvées corrélées. Nous avons donc choisi de les fusionner pour construire une composante C16 que nous définissons comme « l'estime de son travail de recherche ».

C16_ESTI, moyenne de ces questions, n'est corrélée avec aucune composante précédemment construite. Nous l'avons donc intégrée à notre régression hiérarchique.

Pour clore ce paragraphe rappelons que – partant d'un questionnaire à 60 items - nous avons écarté et regroupé des questions pour concevoir un cadre répondant aux critères de la théorie du comportement planifié. Avec 16 variables relativement indépendantes, les analyses statistiques de la TCP seront statistiquement plus « propres » et comparables à d'autres études. Cependant, ceci ne veut pas dire que par la suite, les questions précises qui sont à l'origine des composantes et les items mis de cotés seront oubliés. En effet, l'analyse de certains résultats et la discussion nous feront retourner vers certaines questions afin de préciser nos arguments.

4.5 Résultats

60 questions, 11 critères descriptifs, 223 répondants… Nous voilà avec des milliers de données qui pourraient contribuer à l'établissement de centaines de graphes, tableaux et analyses. Le chemin que nous allons prendre pour parcourir au mieux ces résultats est assez classique. Tout d'abord, nous verrons si les réponses de nos participants sont globalement cohérentes. Nous présenterons les données sur le corpus et les moyennes obtenues sur les principales composantes et critères. Nous calculerons les corrélations entre les composantes construites et l'intention, puis mettrons en exergue les corrélations les plus significatives entre composantes. Des comparaisons entre notre étude et celle de Poliakoff et Webb nous permettront de noter des différences significatives aussi bien vis-à-vis des facteurs qui déterminent l'intention que des relations entre les autres composantes (l'avis des collègues, la gestion du temps, etc.).

Ensuite, nous enclencherons la régression qui donne le résultat principal de l'étude, puis nous l'affinerons en distinguant les doctorants qui ont déjà vulgarisé, de ceux qui ne l'ont jamais fait. C'est une nouveauté qui nous apportera des informations sur ce qui peut déterminer le « premier pas » et la fidélisation.

Des analyses en composantes principales nous permettront de mieux comprendre les relations entre les composantes et donc les liens entre les différents avis de nos répondants. Ces analyses permettent aussi une classification des réponses des doctorants en groupes. Nous mettrons en regard de ces groupes les 19 citations des doctorants qui ont rempli le champ déclaratif du questionnaire et enfin, nous verrons si ces groupes sont liés à des données démographiques ou critères factuels tels que « avoir une thèse financée », « avoir fait de l'animation », etc.

En fin de chapitre nous proposons un seul premier commentaire sur ces résultats. La discussion sur les facteurs déterminants l'intention et sur les profils, en comparaison avec l'étude de Poliakoff et Webb et appuyée par des références à travaux d'observations de la communication des chercheurs, est repoussée au chapitre 6. Notre idée étant d'intégrer nos constats de terrain (chapitre 5) à cette discussion.

4.5.1 « Qualité » des réponses

Notre questionnaire comportait plusieurs questions similaires et des questions liées par un lien logique (par exemple : ***43 / Au total, à combien d'activité de vulgarisation avez-vous participé au cours des 12 derniers mois ? et 41/ Avez-vous déjà participé à des actions de vulgarisation ?***).

Ces questions nous ont permis d'estimer le sérieux avec lequel les individus ont répondus. Concernant les questions 41 et 43, un seul individu a donné une réponse a priori illogique et nous avons choisi de ne pas éliminer ses réponses (cf. explication en note de bas de page[345]).

De plus, les corrélations déjà présentées précédemment nous montrent que l'ensemble des individus a donné des réponses cohérentes sur les questions similaires. Par exemple sur les trois questions liées à l'intention de vulgariser : les trois items sont très corrélés ($0,724<r<0,788$).

Il faut aussi ajouter que malgré le nombre important de questions (67 au total), peu se sont trouvées sans réponse : le taux de remplissage est de 96%. (Seules 3 questions attendaient une réponse obligatoire : sexe, discipline scientifique et année de thèse).

4.5.2 Données sur le corpus

223 individus ont répondu au questionnaire entre le 1er octobre et le 25 novembre 2014. 52,4% des répondants sont des femmes. Les doctorants sont en moyenne en 3ème année de thèse. Peu sont en première année (5); 60 en 2ème ; 79 en 3ème ; 35 en 4ème ; 44 ont plus de 4 années de thèse. L'âge médian est 28 ans.

Le tableau 4.2 présente un comparatif des effectifs de l'étude de Poliakoff et Webb (P&W) et de notre étude (uB).

---

[345] Il répond avoir participé à une à deux actions de vulgarisation au cours des 12 derniers mois et n'avoir jamais participé à des actions de vulgarisation. Nous aurions pu choisir d'éliminer les résultats de cet individu de nos calculs, cependant, sa réponse peut révéler une ambiguïté sur le mot « participé » : il peut – question 43 – entendre par participer : assister à une action de vulgarisation et – question 41 – participer activement.

Tableau 4.2 : Comparaison entre notre étude et celle de Poliakov et Webb

	Année	Université	Questionnaires envoyés	Réponses	Taux de réponse
P&W	2005	Manchester	1000	169	16,9 %
uB	2014	Bourgogne	950	223	23,4 %

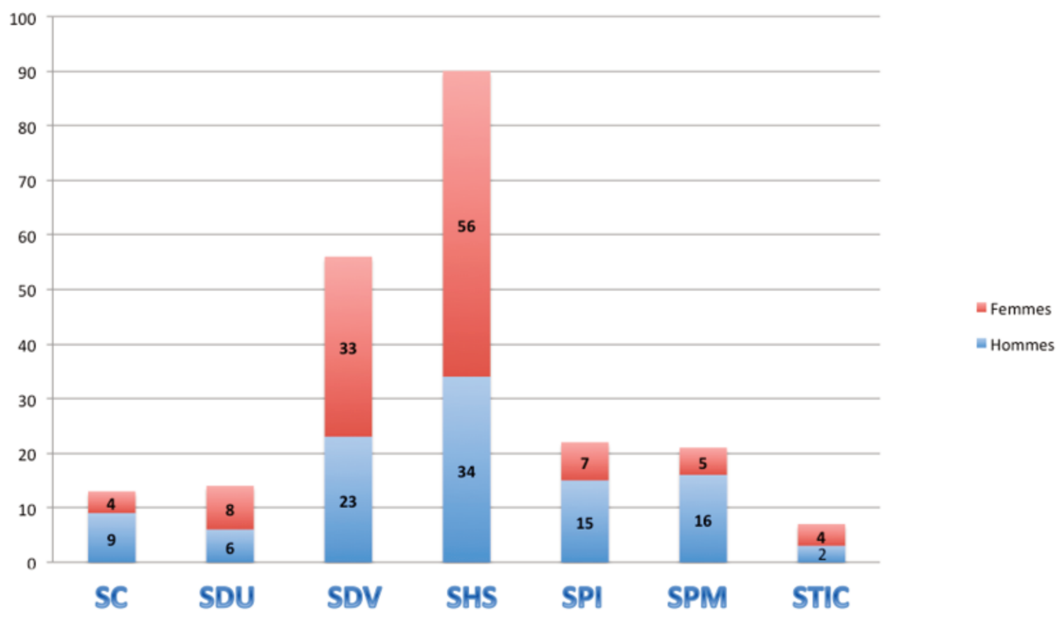
Discipline scientifique

N'ayant pas imposé de catégorisation des disciplines, mais ayant proposé la question : « quelle est votre discipline scientifique ? », nous avons dû classer les réponses en catégories. Le premier classement a été effectué selon les six catégories utilisées par le CNRS en 2007. Ce classement a été choisi car il est celui effectué par Pablo Jensen et Yves Croissant[346] pour leurs études statistiques sur la participation des chercheurs aux activités de vulgarisation.

Il s'agit donc de :

SC : Chimie
SDU : Sciences de l'Univers
SDV : Sciences de la Vie
SHS : Sciences Humaines et Sociales
SPI : Sciences pour l'Ingénieur
SPM : Sciences Physiques et Mathématiques
STIC : Sciences et Techniques de l'Information et de la Communication.

[346] Jensen & Croissant, "Activité de Vulgarisation Des Chercheurs CNRS: Un état Des Lieux," 2007.



*: l'effectif total est de 222 car un individu n'a pas indiqué sa discipline.

Figure 4.4 : nombre de répondant par discipline scientifique

Les catégories STIC, SC et SDU ont des effectifs trop limités (6 ; 11 et 14 individus) pour envisager des analyses de résultats fiables. Ainsi, nous revenons à une catégorisation par écoles doctorales et formons trois catégories :

LISIT (Sciences Humaines), ES (Environnement-Santé), et CS (Carnot-SPIM) regroupant ces deux écoles doctorales[347].

Les taux de réponses respectifs sont :

LISIT : 96 sur 548, soit 18%

ES : 70 sur 223, soit 31%

CS : 56 sur 228, soit 25%

[347] Voir détail des disciplines §4.3.

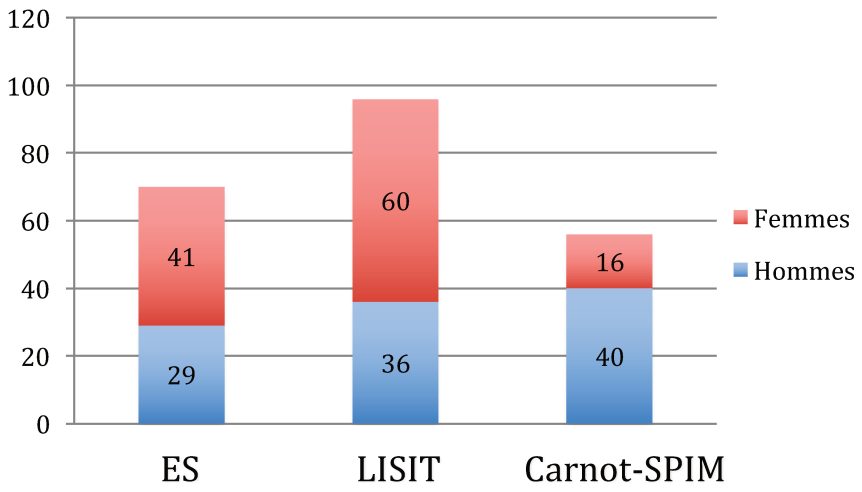


Figure 4.5 : nombre de répondants par école doctorale

Taux de participation à des actions de vulgarisation

Il n'est pas pertinent de comparer le taux de participation à des actions de vulgarisation, avec les résultats des études de Jensen et Croissant (*op.cit.*), car ces auteurs ont réalisé des mesures sur tous les comptes rendus annuels des chercheurs du CNRS entre 2004 et 2006. Notre taux de participation n'est mesuré que sur les chercheurs qui ont bien voulu répondre à notre questionnaire. Au total 105 individus déclarent avoir pratiqué une action de vulgarisation dans les 12 derniers mois, soit 49% des répondants (52% de participation pour ES ; 44% pour LISIT et 52% pour Carnot-SPIM). Ceci nous indique simplement un bon équilibre entre participants et non-participants, ce que nous recherchions. Il est important de ne pas interroger que les vulgarisateurs actifs.

L'analyse des questions 41 et 43, donne des précisions sur la fréquence de participation et la possibilité de comparer avec l'étude de Poliakoff et Webb. En codant les résultats sur une échelle ordinale de 1 à 3 (1= « Aucune vulgarisation » 2= « Vulgarisation mais pas dans les 12 derniers mois » et 3= « Vulgarisation dans les 12 derniers mois »), on trouve un taux moyen de participation similaire à celui de Poliakoff et Webb (Moyenne uB=2,01 et Moyenne P&W M=2,05)

Retour sur les types d'actions de vulgarisation réalisés

Pour mémoire, nous n'avons pas choisi de faire cocher des items correspondant à des formes de vulgarisation prédéfinies. Nous avons proposé un champ de réponse libre à la question 42 : *« Donnez une brève description des actions auxquelles vous avez participé, depuis quand et avec quelle fréquence ? (ex : deux fois par an) »*

91 répondants ont rempli ce champ. Le tableau 4.3 indique les principaux types d'actions répertoriés.

Tableau 4.3 : nombre d'occurrences mentionnées par les répondants, catégorisées en huit grands types d'actions de vulgarisation.

Type	Nbr d'occurrence
Experimentarium	33
Conférences	19
Nuit des Chercheurs	16
Fête de la science	10
Ecrits	6
Animations dans des écoles	6
Visites guidées	6
Participation à des « portes ouvertes »	4

Pour information, un seul doctorant déclare avoir participé au programme « Ma Thèse en 180'' » et une seule mentionne qu'elle tient un blog de vulgarisation, aucune autre référence explicite à des pratiques numériques ne sont mentionnées.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, les types de vulgarisation recueillis *supra*, nous permettent de constituer un seul critère dit « descriptif » : celui d'avoir fait l'Experimentarium. Les autres groupes n'ont pas des effectifs suffisants. L'occurrence « conférence » aurait pu nous amener à constituer un groupe de 19 individus, mais les verbatim montrent une trop grande hétérogénéité des contextes et publics liés à ce mot. Le critère « conférence » aurait été trop confus.

4.5.3 Les moyennes

Tableau 4.4 : Moyenne et écart-type selon chaque composante introduite dans notre extension de la théorie du comportement planifié et comparaison avec les moyennes obtenues par l'étude « Poliakoff et Webb » (P&W).

Composante	Moyenne	Ecart-type	Moyenne P&W
C1 : Intention	4,759	1,780	4,33
C2 : Attitude	5,963	0,877	5,66
C3 : N. Subjectives Collègues	**4,592**	1,207	**5,35**
C4 : N. Subjectives Autres	**5,077**	1,173	**5,96**
C6 : N. Descriptives	2,909	1,370	2,93
C7 : N. Morales	4,933	1,452	4,81
C5 : CCP	4,786	1,244	4,77
C8 : Peur	2,090	0,980	2,24
C9 : Complexité	2,514	1,506	2,33
C10 : Intérêt professionnel	4,516	1,403	4,63
C11 : Temps	**4,685**	1,622	**4,22**
C12 : Finance	**4,520**	1,887	**3,91**
C13 : Passé	1,940	1,323	2,05
C14 : Obligation	2,392	1,370	/
C15 : Souvenir	3,264	1,962	
C16 : Estime de la recherche	5,441	1,127	

Au total, les répondants ont modérément l'intention de vulgariser (M=4,76), et ceci dans la même mesure que chez Poliakoff et Webb (M=4,33).

La moyenne de l'attitude est élevée : M=5,96. Les répondants apprécient donc fortement la vulgarisation.

Les résultats ci-dessus sont comparables aux moyennes trouvées par Poliakoff et Webb à l'exception de quatre composantes[348] :

C4_SNO : les normes subjectives liées à la famille et les amis. De même, les Anglais ont un ressenti plus positif (M=5,96 contre 5,08 dans notre étude).

[348] Dans le tableau 4.4, les différences de plus de 10% entre nos deux études sont soulignées).

C3_SNC : les normes subjectives liées aux collègues. Les répondants anglais notent positivement le ressenti de leurs collègues sur le fait qu'ils vulgarisent (M=5,35), alors que les doctorants répondants de l'uB sont plus mitigés (M=4,59)

C11_TC : nos doctorants estiment qu'ils ont moins de temps libre pour vulgariser (M=4,68) que les Anglais (M=4,22)

C12_MN : nos doctorants vulgariseraient plus s'ils avaient des financements (M=4,52), que les Anglais (M=3,91).

Concernant C3_SNC et C4_SNO, il est judicieux de faire un retour aux questions originelles qui forment ces composantes. Elles sont conçues de la même manière : pour C3_SNC : ***8/ Mes collègues approuvent (ou approuveraient) ma participation à des actions de vulgarisation*** et ***18/ Dans quelle mesure vos collègues souhaitent que vous vous engagiez dans des actions de vulgarisation ?*** et C4_SNO faisant aussi la distinction entre la famille/ami qui approuverait (question 24) et l'usage du verbe souhaiter pour la question 30.
Pour ces deux composantes, bien que 8 et 18 soient corrélées et 24 et 30 aussi, les moyennes sur l'approbation sont bien plus élevées que les moyennes sur le souhait (M_8=5,33 alors que M_{18}=3,81 et M_{24}=6,04 alors que M_{30}=4,53). Cette distinction fine entre souhait et approbation nous sera utile lors de la discussion.

L'intention en fonction des critères descriptifs

Tableau 4.5 : moyennes d'intention en fonction des 11 critères descriptifs que nous avons choisis.

D. Démographique	Variable	Intention Moy.	Effectif
Sexe	Femme	4,84	117
	Homme	4,67	106
Discipline	ES	4,98	70
	LISIT	4,58	96
	Carnot-SPIM	4,63	56
Âge	Moins de 28 ans	**5,02**	105
	28 ans et plus	**4,51**	115

Tableau 4.5

D. Factuelle	Variable	Intention Moy.	Effectif
Année Thèse	1	*NS*[349]	5
	2	4,73	60
	3	**4,97**	79
	4	4,70	35
	5 et plus	**4,33**	44
Cours	Donne des cours	4,96	109
	Ne donne pas de cours	4,55	111
Finance	Thèse financée	4,86	151
	Thèse non-financée	4,51	69
Bureau	A un bureau	4,88	144
	N'a pas de bureau	4,54	76
Animation	A fait de l'animation	4,82	81
	N'a pas fait d'animation	4,71	139
Représentation	A pratiqué cette activité	4,78	133
	N'a pas pratiqué	4,72	88
« Expé »	Fait l'Experimentarium	**6,51**	33
	Pas fait l'Experimentarium	**4,46**	190
« Connaissance »	Connaît quelqu'un	**5,34**	89
	Ne connaît pas	**4,37**	134

Les paires de résultats soulignées sont celles qui marquent une différence de plus de 10% entre les deux moyennes. Ceci ne nous dit pas si ces différences pourraient être généralisables à un échantillon plus important de répondants, mais elles ont l'intérêt d'attirer notre attention pour des traitements statistiques ultérieurs[350].

Ainsi, l'âge marquerait une différence. Les doctorants de plus de 28 ans ont en moyenne moins l'intention de vulgariser. Nous avons aussi remarqué les quatre différences ci-après avec les plus jeunes :

- Les plus âgés estiment que leurs collègues apprécieraient dans une moindre mesure leur engagement ;
- Ils ont plus peur de vulgariser ;
- Ils ressentent moins que l'Université les invite à le faire ;

[349] Effectif de groupe trop petit pour être pris en compte

[350] En gardant à l'esprit que deux critères peuvent avoir une moyenne proche, mais toutefois marquer une différence sur les effectifs, nous le verrons plus tard (pour information, les écarts type divergent peu dans le tableau 4.5).

- Ils ont moins vulgarisé par le passé.

L'un des moyens de voir ce qui se passe est ce graphique qui indique les moyennes d'intention par tranche d'âge.

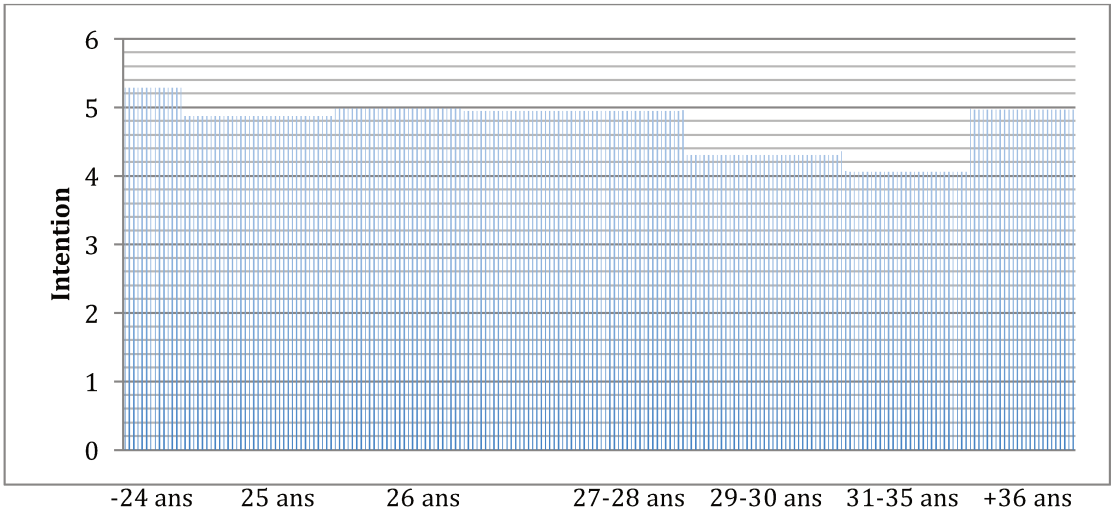


Figure 4.6 : Tri par tranche d'âge des 222 réponses sur l'intention. Pour chaque tranche d'âge, la moyenne des réponses détermine la hauteur de la colonne, le nombre de réponse détermine sa largeur. Par exemple, 13 doctorants de moins de 24 ans ont une intension moyenne de 5,2 de faire de la vulgarisation.

On voit que la moyenne par tranche baisse entre 29 et 35 ans. Le tableau des moyennes nous indique aussi que l'intention de vulgariser baisse après la quatrième année de thèse. Le groupe des doctorants qui ont fait l'Experimentarium a fortement plus l'intention de vulgariser que les autres.

En complément des indications fournies par la comparaison avec Poliakoff et Webb, ces moyennes nous guident sur la piste de profils distincts de doctorants. Ces profils ou catégories d'individus ne seront pas seulement caractérisés par leur positionnement vis à vis de l'intention de vulgariser. Nous ferons l'analyse de ces profils en utilisant différents outils de statistiques multi-variables, en fonction de toutes les variables (composantes et critères)[351] après avoir poursuivi notre analyse des résultats concernant les composantes qui détermineraient l'intention de vulgariser.[352]

---

[351] Cf. paragraphe 4.5.7 (Analyse en composantes principales) et 4.5.8 (Les profils d'individus).

[352] On peut juste à ce stade mentionner que le critère qui fait le plus varier la notation sur l'attitude est la participation à l'Experimentarium. Ceux qui participent notent M=6,4 contre M=5,9 à ceux qui ne participent pas.

4.5.4 Les corrélations entre composantes

Avant d'enclencher une régression hiérarchique, prenons le temps d'analyser la matrice des corrélations entre composantes. **Tableau 4.6**

	V1 I	C2 A	C3 SNC	C4 SNO	C5 CCP	C6 DN	C7 MN	C8 F	C9 COMP	C10 R	C11 TC	C12 MC	C13 PAST	C14 Obli	C15 SOUV	C16 ESTI
V1_I	1,000															
C2_A	0,469	1,000														
C3_SNC	0,449	0,332	1,000													
C4_SNO	0,289	0,477	0,295	1,000												
C5_CCP	0,457	0,462	0,244	0,199	1,000											
C6_DN	0,336	0,101	0,451	0,106	0,107	1,000										
C7_MN	0,244	0,485	0,271	0,401	0,211	0,109	1,000									
C8_F	-0,134	-0,341	-0,159	-0,174	-0,235	-0,005	-0,153	1,000								
C9_COMP	-0,240	-0,273	-0,012	-0,129	-0,313	0,045	-0,116	0,252	1,000							
C10_R	0,284	0,400	0,353	0,365	0,230	0,156	0,496	-0,074	-0,080	1,000						
C11_TC	-0,396	-0,227	-0,255	-0,176	-0,150	-0,229	0,010	0,101	0,147	-0,118	1,000					
C12_MC	-0,038	0,112	0,120	0,062	0,079	0,035	0,199	0,016	0,069	0,148	0,163	1,000				
C13_PAST	0,541	0,252	0,280	0,159	0,354	0,305	0,124	-0,101	-0,111	0,250	-0,316	-0,024	1,000			
C14_Obli	0,144	0,012	0,248	0,116	0,060	0,304	0,149	0,248	0,145	0,249	-0,065	0,218	0,166	1,000		
C15_Inv	0,146	0,237	0,096	0,197	0,104	0,008	0,159	-0,029	-0,058	0,161	-0,015	0,125	0,117	0,180	1,000	
C16_SOU	0,155	0,238	0,224	0,115	0,202	0,076	0,229	-0,066	-0,041	0,142	0,042	-0,042	0,012	-0,19	0,112	1,000

Matrice des corrélations Poliakoff et Webb – **Tableau 4.6 *bis***

	I	A	SNC	SNO	DN	MN	CCP	F	COMP	R	TC	MC	PAST
I	1,000												
A	0,5	1,000											
SNC	0,19	0,340	1,000										
SNO	0,17	0,410	0,230	1,000									
DN	0,38	0,310	0,460	0,220	1,000								
MN	0,3	0,450	0,180	0,300	0,060	1,000							
CCP	0,53	0,460	0,270	0,25	0,310	0,130	1,000						
F	-0,19	-0,30	-0,20	-0,24	-0,22	-0,09	-0,49	1,000					
COMP	-0,29	-0,22	-0,11	-0,05	-0,12	-0,12	-0,35	0,290	1,000				
R	0,01	0,080	0,350	0,13	0,340	0,18	-0,14	0,080	0,020	1,000			
TC	-0,36	-0,33	-0,18	-0,35	-0,33	-0,22	-0,33	0,150	0,380	-0,26	1,000		
MC	0,1	0,08	0,11	0,170	0,100	0,250	-0,01	0,120	0,020	0,130	-0,02	1,000	
PAST	**0,59**	0,32	0,10	0,090	0,210	0,270	0,440	-0,17	-0,230	-0,06	-0,26	0,000	1,000

Si – comme Poliakoff et Webb - on considère que deux variables sont fortement corrélées au-delà de $|r|>0,5$, seul le comportement passé est fortement corrélé à l'intention (C13 et C1).

Les corrélations modérées ($0,3 < |r| < 0,5$ indiquées en rouge) sont nombreuses :

V1_I : L'intention est modérément corrélée avec six composantes (dans l'ordre décroissant, trois composantes du modèle standard : C2 « attitude », , C5 « CCP », C3 « normes subjectives collègues » ; puis C11 « temps », C6 « normes descriptives » et C14 « obligation»). Pour Poliakoff et Web, elle était corrélée avec cinq composantes (C13 « passé », C5 et C2 fortement puis, C6 et C11 modérément). On a donc « apparition » des normes subjectives (C3) dans notre étude.

C2 : L'attitude est modérément corrélée avec l'intention, puis C7 « morale », C4 « normes subjectives amis/famille », C5 « CCP », C10 « intérêt professionnel », C8 « peur » et C3. Chez Poliakoff et Webb, elle était corrélée avec toutes les composantes sauf C9 « complexité » et C10. L'attitude est donc moins corrélée aux autres composantes dans notre étude.

Enfin, neuf autres corrélations modérées sont à remarquer dans le jeu des corrélations entre les 13 autres composantes.

La différence avec Poliakoff et Webb la plus significative est sur la composante C11 (contraintes de temps).

C11 n'est corrélée (modérément) qu'avec deux composantes : C1 « intention » et C13 « comportement passé » dans notre étude, alors qu'elle était corrélée avec cinq composantes C9 « complexité », C1 « l'intention », des normes C4, C6 et C2 « l'attitude ».

Ainsi, chez les doctorants les contraintes de temps seraient donc moins liées à des caractéristiques proches de la vulgarisation. Les contraintes de temps sont peut-être plus intrinsèques à leur situation d'étudiant-chercheur.

Rappelons dès maintenant que l'étude anglaise a été faite sur des chercheurs de tous niveaux dans la carrière. Au vue des différences entre nos deux études, nous pourrions aussi rappeler que Poliakoff et Webb concluaient que « leurs chercheurs » étaient assez indépendants dans leur façon de travailler, et que c'est probablement moins le cas de « nos doctorants ». Mais ceci est de l'ordre de la discussion, soyons patients et enclenchons la régression tant attendue !

4.5.5 La régression hiérarchique

Voilà donc l'objet de la construction de la TCP : savoir quelles composantes expliquent l'intention mesurée en proposant un classement. Les résultats significatifs sont présentés dans ce tableau 4.7.

Tableau 4.7 : Régression hiérarchique « pas à pas » opérée sur tous les répondants

Pas	Composante	R^2 partiel	R^2 cumulé	F	Pr > F
1	Passé (C13_Past)	**0.3479**	0.3479	110.96	**<.0001**
2	Attitude (C2_A)	**0.0979**	0.4458	36.59	**<.0001**
3	Normes Collègues (C3_SNC)	**0.0485**	0.4943	19.76	**<.0001**
4	Temps (C11_TC)	**0.0257**	0.5200	10.98	**0.0011**
5	Contrôle Comp. Perçu (C5_CCP)	**0.0223**	0.5423	9.92	**0.0019**
6	Normes Descriptives (C6_DN)	0.0079	0.5502	3.56	0.0607
7	Peur (C8_F)	0.0064	0.5566	2.92	0.0889
8	Complexité (C9_COMP)	0.0058	0.5624	2.66	0.1043

R^2 : coefficient de détermination

F : « Test F » permettant de déterminer la probabilité que le résultat soit dû au hasard (indiquée dans la dernière colonne) « Pr>F »

Le premier pas de la régression est effectué sur la variable C13 (le comportement passé, variable la plus corrélée à l'intention) qui explique 34,8% de la variance de l'intention.

Vient ensuite C2, l'attitude, qui ajoute 9,8% d'explication. Jusqu'ici les résultats sont similaires à ceux de Poliakoff &Webb.

C3, les normes subjectives liées aux collègues, apparaissent comme le troisième prédicteur de l'intention (qui ajoute 4,8%), ce qui n'était pas le cas chez Poliakoff et Webb.

Les contraintes de temps C11 et le contrôle comportemental perçu C5 ajoutent chacun environ 2,5% d'explication. L'influence de C11 est une nouveauté.

Enfin C6 (les normes descriptives), C8 (la peur) et C9 (la complexité de la recherche) interviennent dans une moindre mesure (ajoutant 0,8% à 0,5% d'explication). À noter, la probabilité que l'explication soit due au hasard dépasse 6% lorsqu'on ajoute ces composantes, ce qui est au-delà des marges communément acceptées (par contre elle est inférieure à 0,19% avec les cinq premières composantes, ce qui est largement acceptable !). Ainsi, 54% de la variance de l'intention sont expliqués par les cinq premières composantes.

Dans le cadre de ce classement hiérarchique, ces huit autres composantes n'expliquent pas l'intention :

C4 : les normes subjectives liées à la famille ou aux amis

C7 : la morale (le devoir citoyen)

C10 : l'intérêt professionnel

C12 : les incitations financières

C14 : l'obligation sociale

C15 : le souvenir

C16 : l'estime de la recherche

Cependant, il serait prématuré de conclure que ces composantes ne jouent aucun rôle pour prédire l'intention. En effet, prenons le cas de C4, les normes subjectives liées à la famille. Nous avons vu que C4 est corrélée avec C2, l'attitude. Il se trouve que, par la régression hiérarchique, C2 est arrivée en deuxième, de telle sorte que C13 et C2 expliquaient déjà 44% de l'intention. L' « attitude » étant "passée", C4 qui, intuitivement, explique le même type de réponses que l'attitude (car C4 et C2 sont fortement corrélées), n'apportait pas d'explication supplémentaire significative, en tout cas moins que C3, C11, etc. On peut imaginer que si C2 avait été exclue du calcul, C4 aurait été choisie parmi les composantes significativement prédictives. Pour tenter une analogie

sportive, imaginons que les duels du premier tour du tournoi de Rolland Garros soient établis par hasard. Le malheureux joueur qui tombe sur le futur vainqueur (on va dire Nadal) sera oublié par l'histoire et classé parmi la moitié des moins bons joueurs (ceux qui sont éliminés au premier tour). Avec un autre tirage, il aurait pu se retrouver en finale, et à ce moment-là seulement, perdre contre Nadal. Il aurait été classé « deuxième du tournoi ». Pour éviter ce biais, les organisateurs de tournois séparent les meilleurs joueurs et organisent les matchs en fonction de « têtes de séries ».

Premier pas et fidélisation ?

Dans notre cas, nous proposons une modification simple : supprimer le comportement passé. Si l'on refait la régression, le résultat sera sans surprise : la deuxième composante C2_A (l'attitude) prédira le mieux l'intention, puis C3_SNC, etc. Cependant cette modification nous permet de distinguer deux groupes : ceux qui ont fait de la vulgarisation et ceux qui n'en ont pas fait[353]. Déterminer ce qui prédit l'intention de vulgariser chez ceux qui ne l'ont jamais fait, peut nous aider à comprendre ce qui pourrait générer un « premier pas ». Prédire l'intention de vulgariser à nouveau chez les doctorants qui l'ont déjà fait, peut nous aider à comprendre comment fidéliser les chercheurs.

À la question « 41/ Avez-vous déjà participé à un programme de vulgarisation ? » 103 participants déclarent ne jamais avoir participé, 119 ont déjà une expérience.

Parmi les critères descriptifs, seul le sexe marque une petite différence. Chez les doctorants sans expérience : 46% sont des femmes, 54% des hommes ; chez les doctorants avec une expérience : 59% sont des femmes, 41% des hommes.

Les résultats de la régression hiérarchique « pas à pas » sur les 103 individus sans expérience sont présentés dans le tableau 4.8 suivant.

[353] Nous considérons là, la question « 41. Avez-vous déjà participé à un programme de vulgarisation ? ».

Tableau 4.8 : Résultat de la régression opérée sur le groupe des répondants n'ayant jamais vulgarisé.

Pas	Composante	R^2 partiel	R^2 cumulé	F	Pr > F
1	Normes Collègues (C3_SNC)	0.1587	0.1587	18.30	<.0001
2	Temps (C11_TC)	0.0524	0.2111	6.37	0.0132
3	Intérêt Professionnel (C10_R)	0.0360	0.2472	4.55	0.0355
4	Souvenir (C16_Sou)	0.0216	0.2687	2.77	0.0993

Les quatre variables expliquent 26,87% de la variance de l'intention[354]. L'intérêt professionnel et notre hypothèse sur l'influence du souvenir d'enfance apparaissent pour la première fois. Des variables importantes comme l'attitude ou le contrôle comportemental perçu ne sont pas prédictrices de l'intention chez ces doctorants sans expérience.

Les résultats de la régression opérée chez les 119 chercheurs déclarant avoir déjà participé à un programme de vulgarisation sont présentés dans le tableau 4.9 suivant.

[354] Ce taux est relativement faible. Il veut dire que nos composantes expliquent peu l'intention chez ces non-vulgarisateurs. Le fait de ne pas avoir construit de composante liée à l'invitation institutionnelle (puisqu'elle était corrélée avec le comportement passé) et de ne pas avoir choisi de la réinsérer dans nos composantes explique peut-être ce taux faible.

Tableau 4.9 : Résultat de la régression opérée sur le groupe des répondants ayant déjà vulgarisé.

Pas	Composante	R^2 partiel	R^2 cumulé	F	Pr > F
1	Contrôle Comp. Perçu (C5_CCP)	0.2037	0.2037	28.64	<.0001
2	Temps (C11_TC)	0.0987	0.3024	15.71	0.0001
3	Attitude (C2_A)	0.0552	0.3576	9.46	0.0026
4	Normes Collègues (C3_SNC)	0.0311	0.3888	5.55	0.0202

Ces quatre variables expliquent 38,88 % de la variance de l'intention.

La séparation entre doctorants « avec expérience » et « sans » expérience met à jour une redistribution remarquable des variables qui déterminent l'intention. Cette information sera un élément majeur de la discussion. Ainsi, nous choisissons dès maintenant de continuer à explorer les différences soulevées par cette distinction en considérant quatre groupes opposés selon l'intention, respectivement parmi les doctorants qui n'ont pas vulgarisé puis parmi ceux qui ont vulgarisé[355].

Chez les doctorants sans expérience nous distinguons :

- les doctorants qui n'ont pas l'intention de vulgariser (V1_I ≤ 3), les « réfractaires »
- les doctorants qui ont l'intention (V1_I ≥ 5), les « intéressés ».

[355] Les paragraphes de fin de chapitre nous fournirons d'autres classement des profils de doctorants, issus d'algorithmes considérant l'ensemble des variables et pas seulement le comportement passé et l'intention. Il est cependant utile, à ce stade, de faire une distinction au regard de ces composantes, tant la question des réfractaires intéresse la communauté universitaire.

Le groupe des réfractaires comporte 33 individus (dont 18 de LISIT[356]). Le groupe des « intéressés » comporte 23 individus[357].

Au regard des moyennes, les plus grandes différences sont sur C3_SNC : $M_{(réfractaires)}$=3,52 et $M_{(intéressés)}$ =4,89.

Puis sur C6_DN : $M_{(réfractaires)}$= 1,95 et $M_{(intéressés)}$=2,68 (sur 5).

Le groupe des réfractaires se distingue aussi des 190 autres doctorants sur les questions « Parmi les cinq collègues qui m'entourent, combien font de la vulgarisation ? » (DN1) et « Mes collègues souhaitent que je fasse de la vulgarisation » (SNC2).

Les critères descriptifs ne marquent pas de différence significative (hormis l'école doctorale pour les réfractaires) et les moyennes des variables C7_MN (morale, devoir citoyen) ; C12 (incitations financières) et C8 (peur) sont quasiment égales aux moyennes générales.

Ainsi le groupe des réfractaires se distingue principalement des autres sur sa perception de l'avis de ses collègues et sur le fait qu'il ait un entourage inactif. Son intention est toujours globalement déterminée par le fait qu'il n'ait pas d'expérience, une attitude moins positive vis-à-vis de la vulgarisation, le sentiment de moins avoir le temps que l'ensemble des doctorants et toujours cet avis des collègues, comme le montre la régression principale (cf. tableau 4.7). Vis-à-vis des autres doctorants sans expérience, le désintéressement pour la vulgarisation peut aussi s'expliquer par le fait que les réfractaires ne voient pas la vulgarisation comme étant intéressante professionnellement. On remarque enfin, chez les doctorants sans expérience, que l'intention pour vulgariser peut être prédite par le fait que le doctorant revendique un souvenir d'enfance lié à la vulgarisation, qui aurait participé à sa vocation de chercheur.

Chez les doctorants actifs nous distinguons :

- les doctorants qui n'ont pas ou peu[358] l'intention de vulgariser (V1_I ≤ 4), les « peu convaincus »

---

[356] École doctorale en SHS.

[357] L'effectif est faible car, pour mémoire, l'intention est très liée au comportement passé (la moyenne d'intention de ceux qui n'ont pas vulgarisé est M=3,73 contre M=5,78 pour ceux qui ont déjà une expérience)

- les doctorants qui ont l'intention (V1_I ≥ 5), les « convaincus ».

En reprenant les 60 questions du questionnaire, les moyennes qui marquent le plus de différence sont présentées dans le tableau 4.10 suivant.

Tableau 4.10 : Questions marquant les plus grands écarts de moyenne entre le groupe des « convaincus » et le groupes des « peu convaincus »

Question	**Convaincus**	**Peu convaincus**
Je souhaite poursuivre ma carrière dans la recherche	5,56	3,93
Pour moi, participer à des actions de vulgarisation est : Difficile 1 – Facile 7	5,12	3,73
Je suis assez entraîné	5,01	3,75
Ma recherche est trop complexe pour être vulgarisée	2,14	3
Un souvenir de vulgarisation (lecture, film, rencontre, animation, visite, etc.) a influencé mon engagement dans la recherche	3,48	2,67
Je trouve ma recherche épanouissante	5,72	4,47
J'ai le devoir, en tant que scientifique, de prendre part à des actions de vulgarisation	5,93	4,67
Ma recherche est trop controversée pour être vulgarisée	2,33	1,74
Si je prends part à une action de vulgarisation, j'ai peur des répercussions	2,33	3,06
Prendre part à un programme de vulgarisation est plaisant	6,38	5,07
Prendre part à un programme de vulgarisation est agréable	6,35	5,06

[358] Nous avons choisi les notes inférieures ou égales à 4 et non à 3, car en choisissant 3, l'effectif du groupe aurait été trop faible. Ce qui confirme que le comportement passé influence positivement l'intention de vulgariser.

4.5.6 Synthèse schématisée

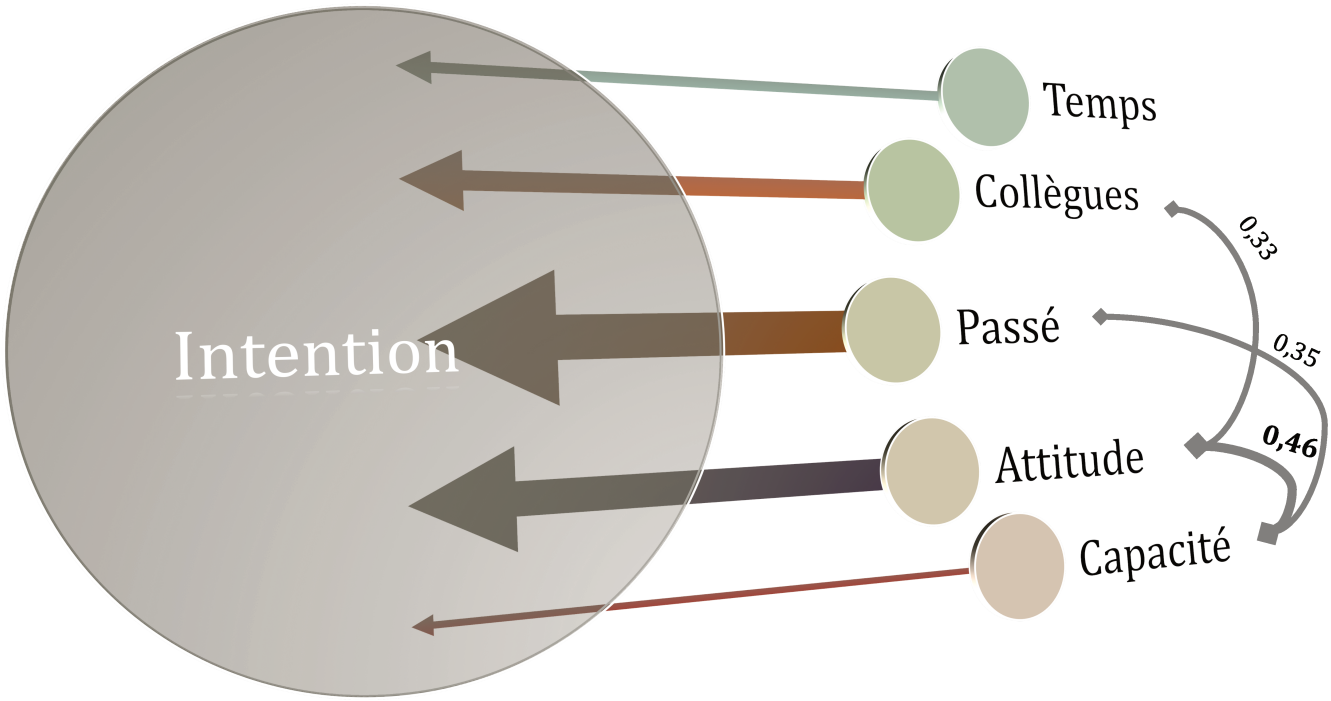


Figure 4.7 : Synthèse schématisée des cinq variables qui expliquent le plus l'intention et des corrélations supérieures à 0,3 entre elles.

4.5.7 Analyse en composantes principales (ACP)

Les démarches statistiques effectuées précédemment avaient pour objectif d'approcher l'intention mesurée via notre cocktail de composantes. Une autre méthode d'analyse peut nous permettre de nous dégager de cette focalisation vers l'intention et d'analyser toutes les variables en jeu, considérant l'intention au même titre que les autres. Cette analyse tous azimuts nous donnera finalement des informations sur le comportement de la variable « intention » au milieu des autres.

Chassez le vulgarisateur, il revient au galop, voici une interprétation de l'analyse en composantes principales.

Nous avons construit 16 variables (15 composantes + l'intention). Lorsque nous étions concentrés sur les facteurs qui déterminent l'intention, il nous a semblé naturel de comparer chaque composante à cette variable V1_I. Par exemple via ce type de graphiques en nuage de points indiquant l'intention en fonction de l'attitude pour chaque répondant (chaque individu étant un point).

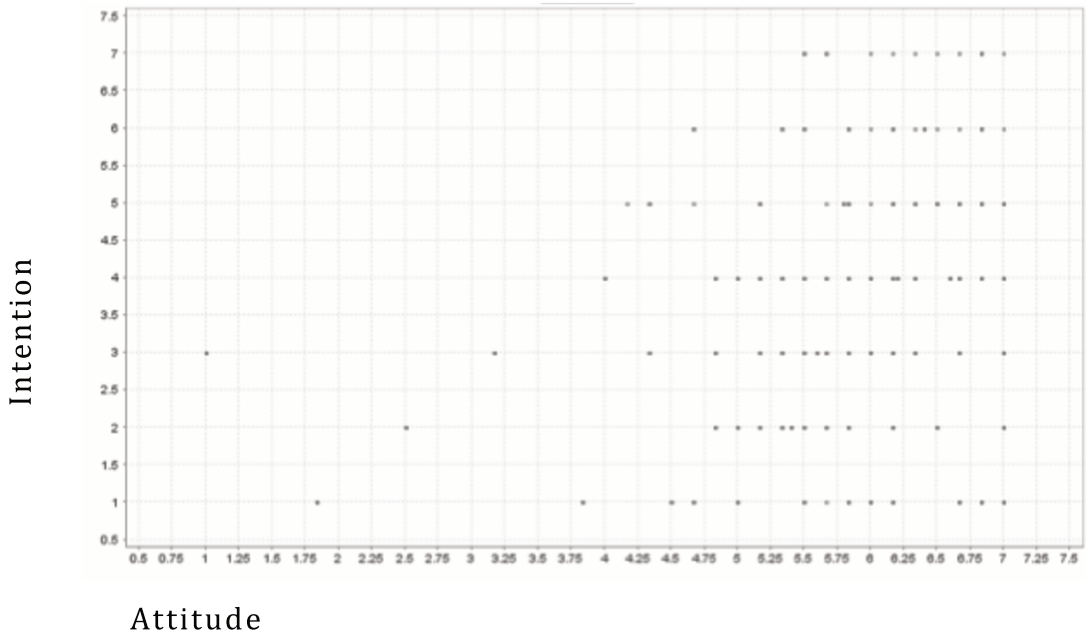


Figure 4.8 : Nuage de 223 points indiquant les notes « intention » en fonction des notes « attitude ».

Pour tout connaître des relations entre chaque composante et les visualiser, il faut produire un graphique en 16 dimensions. Toute composante sera exprimée en fonction des 15 autres et non plus seulement l'intention. Mais, si mon passé de mathématicien m'a fait rencontrer des personnes essayant de ressentir « la vie » en deux

dimensions[359], je n'ai pas eu la chance de connaître des personnes capables de se représenter 16 dimensions ! Pour autant les mathématiciens n'ont pas abandonné et ont proposé une méthode pour établir les dimensions qui seraient les plus révélatrices de la forme du nuage de points. À partir des deux dimensions les plus révélatrices, on peut dessiner un repère plan sur lequel sera projeté le nuage de points. Par exemple une coupe verticale est un bon moyen de représenter une amphore (si elle a une symétrie axiale). Pour notre nuage de points, ces « dimensions révélatrices » (les composantes principales) sont établies en fonction de la manière dont toutes les variables sont corrélées et dispersées. On opère des réorganisations pour établir le repère optimal. Il est composé d'un Axe 1 (horizontal) qui explique le plus de pourcentage de variance du nuage de point et d'un Axe 2 qui est le deuxième à expliquer les pourcentages supplémentaires. Si l'on continuait à ajouter des dimensions, ce n'est qu'au bout de 16 axes qu'on pourrait expliquer 100% du nuage de points. Dans notre cas, nous garderons les cinq premiers axes révélateurs qui – cumulés – expliquent 59,6% de la variance du nuage de points[360].

L'ACP a donc été opérée sur nos 16 composantes.

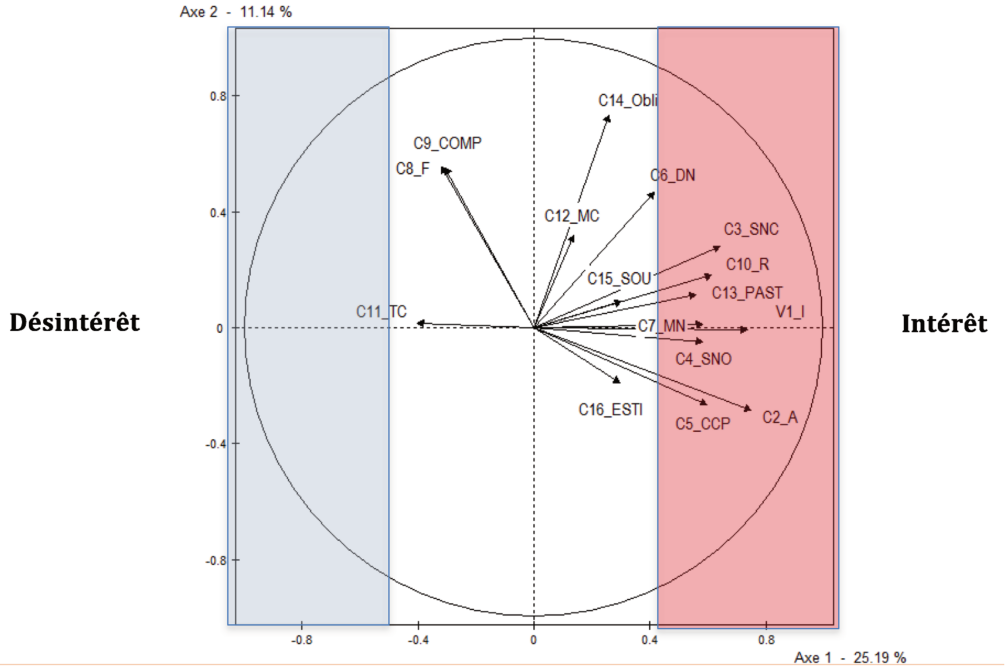


Figure 4.9 : ACP des 16 composantes selon les deux premiers axes.

[359] Edwin Abbott, *Flatland: A Romance of Many Dimensions* (OUP Oxford, 2006).

[360] Le tableau des valeurs propres définissant le pourcentage d'explication de chaque axe est en annexe 4.4

Sur le plan de projection ci-dessus, les 16 composantes sont représentées par des flèches. Les coordonnées en abscisses sont les corrélations de chaque composante avec l'Axe 1. La première information à remarquer est que cet axe explique 25,19% de la variance du nuage de points. C'est plus de deux fois plus que l'Axe 2 qui explique 11,14%. Les informations révélées par l'Axe 1 sont donc celles qui permettent d'expliquer le plus le nuage de points. Ces deux axes permettent aussi de visualiser les liens entre les composantes. On parle de cercle des corrélations où chaque résultat d'une composante est représenté par un vecteur.

En considérant cet axe horizontal, on peut remarquer que C2_A est la variable la plus grande. Ce qui veut dire que la variable la plus significative selon l'axe qui « explique le plus » les résultats est l'attitude. V1_I, « l'intention » est très proche de C2_A. Les composantes, C3_SNC, C10_R, C5_CCP, C4_SNO, C7_MN, C13_PAST sont aussi significatives de cet axe principal. La zone rouge de la figure 4.9 indique toutes les composantes dont la corrélation avec l'Axe 1 est supérieure à 0,47 (moyenne des valeurs absolue des corrélations avec l'Axe1). Il est aussi important de remarquer qu'aucune composante n'est négativement, significativement, corrélée avec l'Axe 1 (aucune composante n'entre dans la bande bleue)[361].

On dira donc que cet axe principal indique l'attitude, l'intention, puis dans une moindre mesure l'avis des collègues, l'intérêt professionnel, la croyance en la capacité de vulgariser, l'avis de la famille/amis, le devoir citoyen associé à la vulgarisation et le fait d'avoir vulgarisé. Rien ne s'oppose à ces composantes, selon cet axe. Autrement dit, si un individu note négativement les composantes *supra* (il se trouve alors dans la zone bleue) ; en général, il ne note pas fortement les composantes C11_TC, C8_F, C9_Comp. Il n'invoque pas les arguments de « manque de temps », « peur » ou « complexité de la recherche » en même temps qu'un désintéressement. Pour aider à l'appréhension des tendances révélées par cet Axe 1, nous choisissons de coller deux étiquettes à cette figure : « Intérêt » et au contraire « Désintérêt » pour les contributions négatives. Ces étiquettes sont simplement des aides à la lecture, elles ne déterminent pas complètement la signification du graphique.

Avant d'aller plus loin dans l'interprétation, continuons cet exercice de traduction de ce qu'on appelle les contributions des composantes pour les axes révélateurs suivants.

---

[361] Le tableau des contributions chiffrées est en annexe 4.5

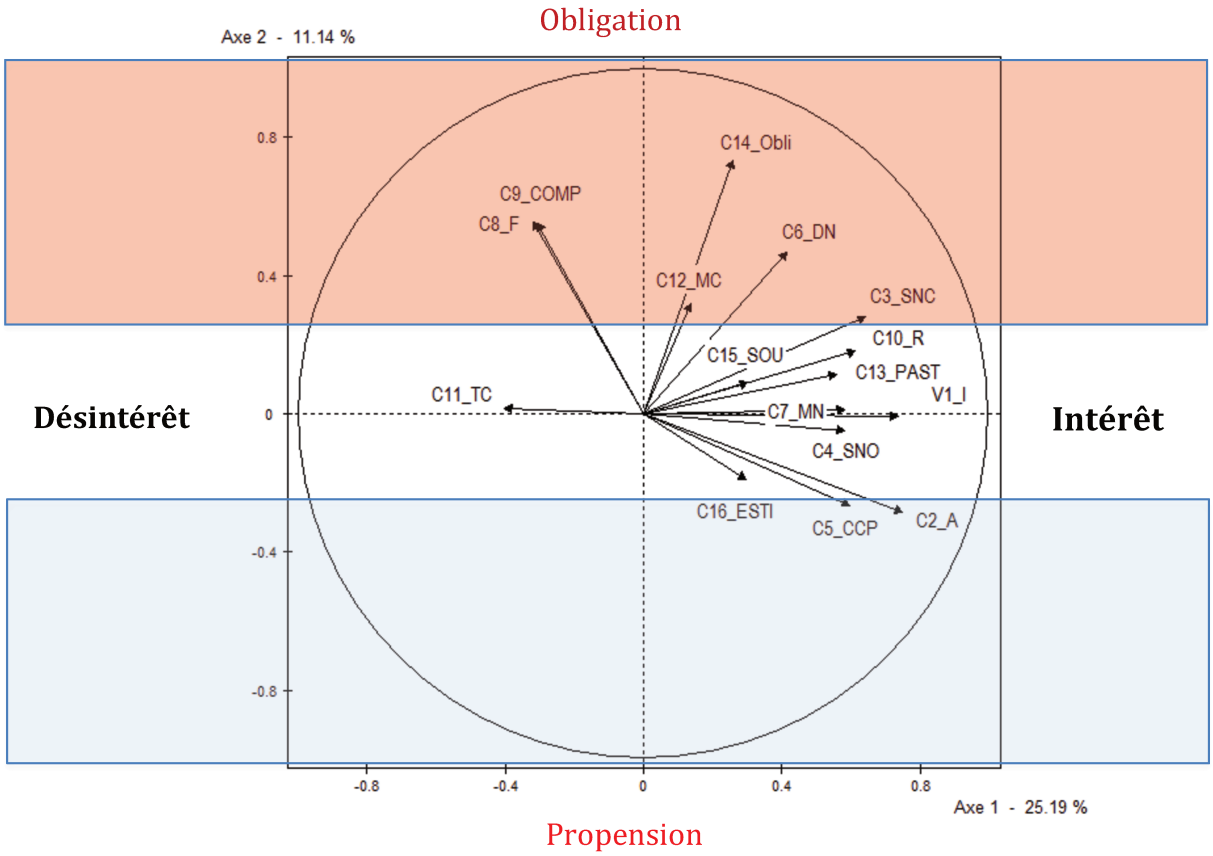


Figure 4.11 : Analyse en composantes principales des 16 composantes selon les axes 3 et 4.

Pour utiliser un langage plus usuel, nous disons que l'Axe 2 oppose **C14_Obli puis C8_F, C9_COMP, C6_DN, C12_MC, C3_SNC** **à** **C2_A, C5_CCP**. Ainsi, une fois expliquées les variations selon l'axe 1, cet axe distingue l'obligation, la peur de vulgariser, le fait de trouver sa recherche trop complexe, la quantité de chercheurs qui vulgarisent autour de soi, l'envie de s'engager si c'est financé et l'avis des collègues ; de l'attitude envers la vulgarisation et le contrôle comportemental perçu. Pour imager, il oppose la conscience d'un contexte poussant à la vulgarisation (l'obligation, des collègues qui pratiquent et apprécieraient qu'on le fasse), à des considérations qui entraînent généralement la motivation : l'attitude et la capacité.

Nous avons choisi les étiquettes « Obligation » et « Propension » pour aider à l'interprétation de la figure selon cet Axe 2. Nous utilisons le mot propension pour signifier à la fois l'attitude et l'aptitude.

Il est très important de constater que l'intention est complètement indépendante de cet Axe 2. On constate aussi qu'en relation avec la conscience d'un environnement impliquant (voir obligeant), les arguments de peur, de complexité de la recherche et dans une moindre mesure de manque d'incitation financière sont mobilisés, mais pas l'argument du manque de temps.

Poursuivons l'analyse des contributions sur l'axe 3 qui a approximativement la même influence que l'axe 2 : il explique 10,3% et l'axe 4 qui explique 6,90% de la variance totale.

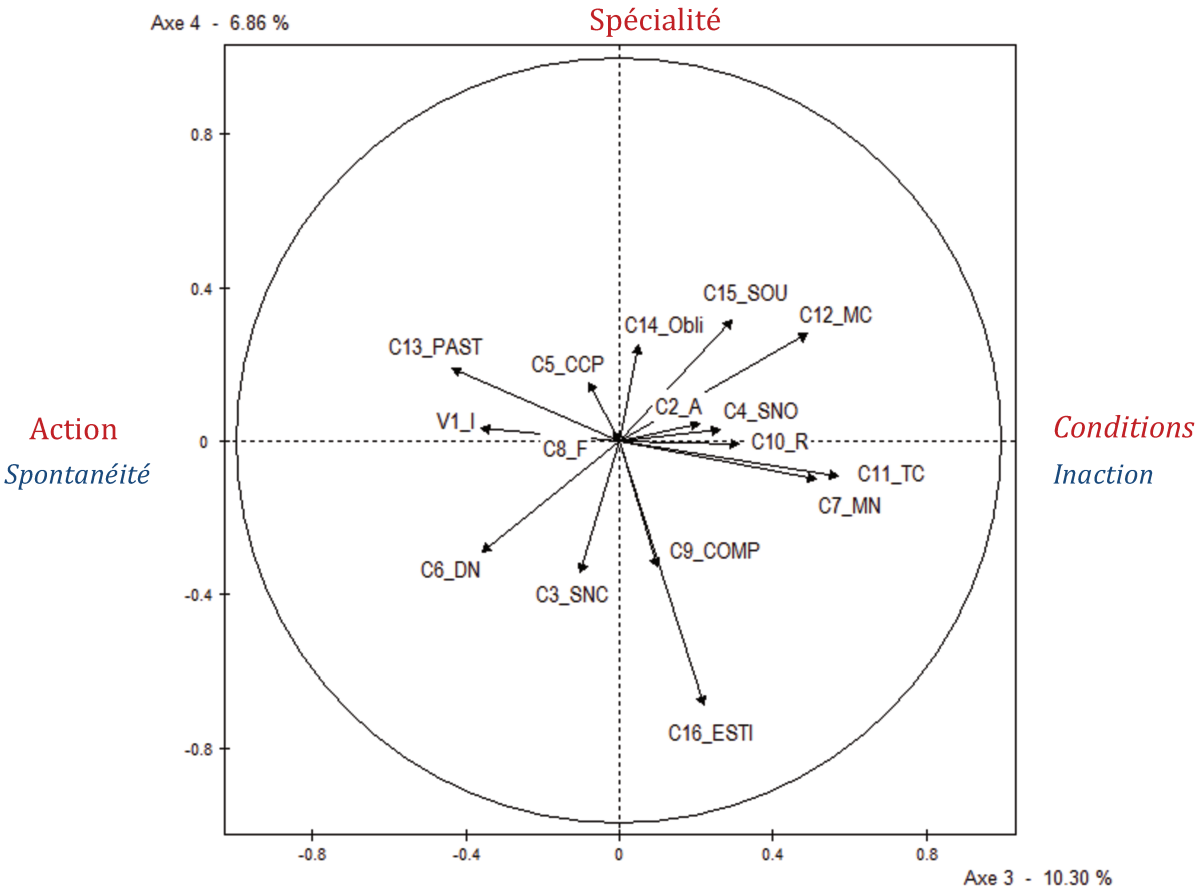


Figure 4.12 : Analyse en composantes principales des 16 composantes selon les axes 3 et 4.

L'axe 3, horizontal, oppose **C11_TC, C7_MN, C12_MC, C10_R, C15_SOU** à **C13_PAST, V1_I, C6_DN.**

Notons tout d'abord que cet axe révèle C11_TC et C15_SOU, deux composantes qui n'avaient pas été significatives dans les deux premiers axes (il ne reste plus que C16_ESTI à ne pas avoir contribué significativement). Il oppose le manque de temps, le sentiment de devoir citoyen, le manque de financement, le fait de s'engager si cela était plus financé et la conscience qu'un souvenir de vulgarisation puisse avoir un rôle dans sa vocation ; avec le fait d'avoir déjà fait de la vulgarisation, d'avoir l'intention de le faire et d'avoir des collègues qui le font. Il marque clairement un contexte actif (avoir fait et avoir envie de faire au milieu de "faiseurs") qui s'oppose à un ensemble d'arguments relevant de l'expression de conditions nécessaires pour vulgariser « si j'avais le temps » (C11_TC), « si c'était financé » (C12_MC) et « si c'est reconnu dans la carrière ou pour obtenir des financements » (C10_R). Nous choisissons donc les étiquettes « Action » et « Condition » pour illustrer les directions de cet axe et « Inaction », « Spontanéité » pour les directions opposées.

Même si la comparaison a ses limites, on peut provisoirement qualifier ces trois dernières composantes (C11, C12 et C10) de barrières à la vulgarisation. Le fait que V1_I, C6_DN et C13_Past soient opposés à ces trois composantes, montre que si un doctorant ne ressent pas ces barrières, il a l'intention de vulgariser et/ou "lui et ses collègues" les ont déjà franchies.

Il est intéressant de constater que C7_MN projette positivement selon cet Axe 3. Ce qui veut dire qu'on peut à la fois considérer que la vulgarisation est citoyenne et que c'est un devoir de vulgariser et en même temps ne pas l'avoir fait, ne pas avoir l'intention et/ou ne pas avoir de collègue qui en font. Rappelons que ceci est une analyse le long de l'Axe 3 (qui explique 10%) et qui est le premier axe pour lequel C2_A « l'attitude » ne joue pas un rôle important. En effet, C2_A est une variable qui est très corrélée aux deux premiers axes (c'est la variable principale de ces axes principaux), les axes suivants sont là pour compléter, affiner les analyses, il est donc normal que C2_A soit moins corrélée aux axes suivants. Ainsi, une autre manière de voir cet Axe 3 peut être de dire : « on a déjà montré l'influence de C2_A, maintenant considérons les cas où elle est moindre et regardons ce qui se passe ». On peut dire : à « attitude » constante, l'intention, le passé et les normes s'opposent à des arguments conditionnels : « je le fais si ».

Au vu de ces trois premiers axes, nous avons repéré l'importance dominante de C2_A et nous pouvons faire une distinction entre différents facteurs : la peur, la complexité de la

recherche significatives selon l'Axe 2 et les barrières : « si j'avais le temps, si j'avais des financements, si c'est reconnu » significatives selon l'Axe 3[362] .

La peur, la complexité de la recherche (cf. figure 4.11, bande rouge), pourraient être considérés comme des handicaps (opposé à la capacité C5_CCP). On remarque que ceux-ci freinent l'intention si l'individu n'a pas une « attitude » positive envers la vulgarisation (axes 1 et 2). L'Axe 3 nous montre que les barrières, C12_MC et C10_R, freinent l'intention indépendamment de l'attitude (Axe 3).

L'Axe 4 explique 6,84% de la variance totale. Il oppose : **C15_SOU, C12_MC, C14_OBLI à C16_ESTI, C3_SNC, C9_COMP, C6_DN**.

Arrivé au stade de cet Axe 4, où les principales explications ont été données, il devient plus complexe de déceler des tendances. Cependant, voilà ce que nous pouvons inférer au regard des contributions significatives. Cet axe est fortement corrélé à C16_ESTI : « l'estime de sa recherche » (c'est assez normal, puisque cette 16ème variable était la seule à ne pas avoir contribué significativement selon les trois premiers axes). Il met à jour un positionnement : penser que son travail peut être épanouissant et clair et penser en même temps (C9_COMP) que sa recherche est trop complexe pour être vulgarisée. Ceci en prenant conscience que d'autres vulgarisent autour de nous et souhaitent qu'on vulgarise. Ce positionnement est corrélé avec le fait qu'on ne ressente pas d'obligation à vulgariser, même avec des incitations financières et dans une moindre mesure, avec le fait de ne pas avoir fait de vulgarisation. Cet axe pourrait donc être révélateur d'avis et positionnements mettant à distance recherche et vulgarisation. Nous n'avons pas trouvé d'étiquette qui pourrait traduire de manière flagrante cet axe.

Nous n'avons pas mentionné la variable C15_SOU. En effet, il nous paraît complexe d'analyser sa position opposée à C16_ESTI compte tenu du fait que, selon les axes 5 et 6, C15_SOU est proche de C16_ESTI. Ces axes ayant approximativement le même pouvoir explicatif que l'Axe 4, il est compliqué de conclure à une distinction. Finalement, nous proposons en figure 4.12 l'illustration des contributions de chaque variable selon les axes 5 et 6, mais l'analyse des oppositions ne devient plus pertinente. En effet, même si 6% d'explication n'est pas négligeable, les contributions au-delà de l'Axe 3 apparaissent principalement parce qu'elles n'ont pas été significatives avant. Attacher trop

[362] Facteurs qui étaient les arguments phares de l'étude de la Royal society de 2006 (op. cit « Survey of Factors Affecting Science Communication by Scientists and Engineers »), nous y reviendrons dans la discussion.

d'importance à ces distinctions secondaires pourrait détourner notre attention des corrélations observées selon les axes principaux. À titre d'exemple, revenons à C15_SOU et C16_ESTI qui ont la même corrélation avec l'axe principal (Axe 1 ; cf. figure 4.9). Nous ne les avions pas évoquées lors de l'analyse de l'Axe 1 car nous nous sommes concentrés sur les contributions significatives (celles qui figurent dans les bandes rouges ou bleues). Nous avons vu que ces variables deviennent significatives sur des axes secondaires, parfois en s'opposant (Axe 4). On pourrait surestimer ces divergences et pourtant c'est bien leur lien selon l'Axe 1 qui est le résultat le plus fort. Ainsi nous arrêtons là l'interprétation des cercles de corrélation.

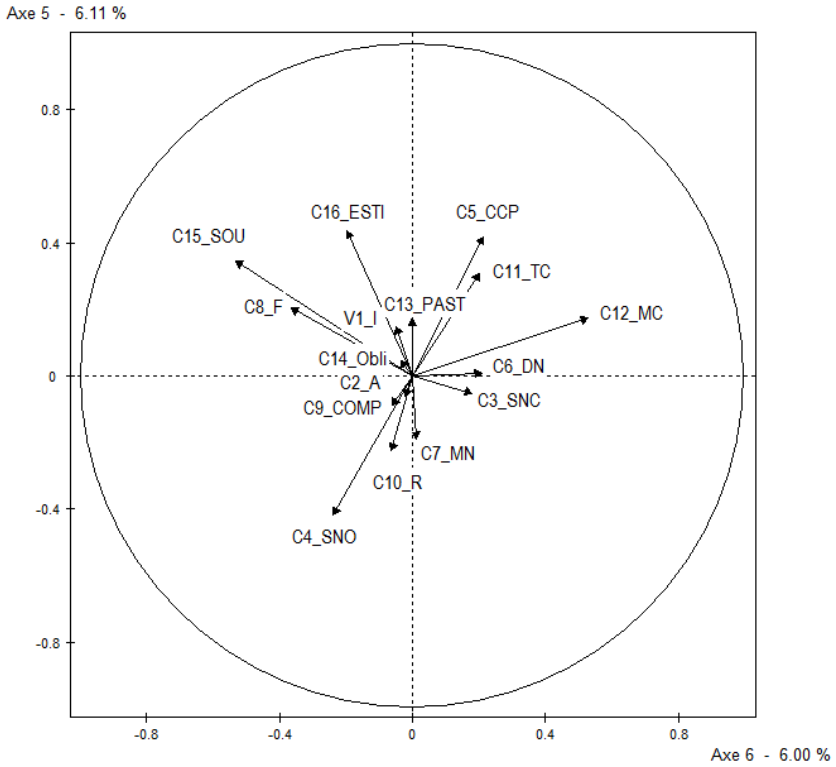


Figure 4.12 : Analyse en composantes principales des 16 composantes selon les axes 5 et 6.

Synthèse de l'ACP

L'analyse en composantes principale (ACP) nous montre une tendance qui associe les avis sur l'intention de vulgariser et l'attitude envers la vulgarisation. Cette tendance est liée à l'avis des collègues, l'intérêt professionnel qu'a la vulgarisation, la croyance en sa capacité à faire, l'avis de la famille et des amis, la conscience que vulgariser est citoyen et le comportement passé. Les arguments de « manque de temps », « recherche trop complexe » ou « peur » ne s'opposent pas significativement à ce positionnement.

Cette tendance forte étant établie, l'ACP nous permet de distinguer "à intention constante", les sentiments d'obligation qui s'opposent à une attitude positive envers la vulgarisation et la croyance en sa capacité à faire. Ressentir l'obligation sans propension à vulgariser va de pair avec la perception de handicaps tels que la peur ou l'impression de conduire une recherche trop complexe pour être communiquée. Au contraire – et toujours à « intention constante » se sentir capable et aimer la vulgarisation va de pair avec le fait de ne pas se sentir obligé.

L'attitude et l'intention expliquent donc principalement les réponses des doctorants et une distinction s'ajoute séparant le sentiment d'obligation à la propension à la vulgarisation. Une deuxième distinction – aussi importante – est révélée (par l'Axe 3) : le fait d'être actif en vulgarisation se distingue du sentiment d'existence de barrières conditionnant l'engagement (manque de temps, manque de sollicitation financière). À ce niveau de distinction, les barrières jouent un rôle : l'intention penche du côté des « actifs ».

L'ACP constitue une aide à l'interprétation des résultats. Ces renseignements nous permettront – lors de la discussion - d'affiner l'analyse de la régression déjà opérée. Ils préparent aussi de nouveaux résultats en fabriquant l'espace qui nous permet de distinguer des catégories de répondants.

4.5.8 Les profils de répondants

Cinq catégories calculées

Reprenons l'image de notre nuage de points pour représenter les réponses de nos doctorants. Il est donc constitué de 223 points qui « flottent » dans un espace à 16 dimensions. Si l'espace était seulement de deux voire trois dimensions, il serait aisé de constater des paquets de points sur un plan ou dans un espace à trois dimensions. Une "patate" en haut à droite regrouperait les éléments ayant noté positivement selon l'axe des abscisses et celui des ordonnées. En 16 dimensions, l'image de la patate frappe moins le sens commun. Et pourtant, il est possible d'en constituer (des patates). L'opération se fait par calculs de proximités des réponses selon tous les axes. Des algorithmes peuvent opérer à des catégorisations en une à 223 patates.[363]

L'algorithme de catégorisation a fourni une partition intéressante en cinq patates. C'est-à-dire un tri, établissant une bonne proximité des points à l'intérieur de chaque patate et une bonne distance entre les patates. Mais comment voir ces classes[364] ? Nous utilisons notre réorganisation en composantes principales : on coupe le nuage de point selon les tranches les plus révélatrices. Les figures 4.13 et 4.14 suivantes représentent ce nuage selon les axes 1 et 2 puis selon les axes 1 et 3.

[363] Avant de quitter cette explication technique précisons tout de même que pour éviter trop de bruit, nous demandons à l'algorithme de ne faire le classement que sur les axes les plus explicatifs calculés lors de l'ACP, soit six axes.

[364] Pour passer du jardin au jargon !

Axe 2 - 11.14 %
Axe 1 - 25.19 %
3.0
1.5
0
-1.5
-7.5
-5.0
-2.5
0
2.5
Coupure 'a' de l'arbre en 5 classes
Classe 1 / 5 45
Classe 2 / 5 50
Classe 3 / 5 63
Classe 4 / 5 61
Classe 5 / 5 4

Figure 4.13

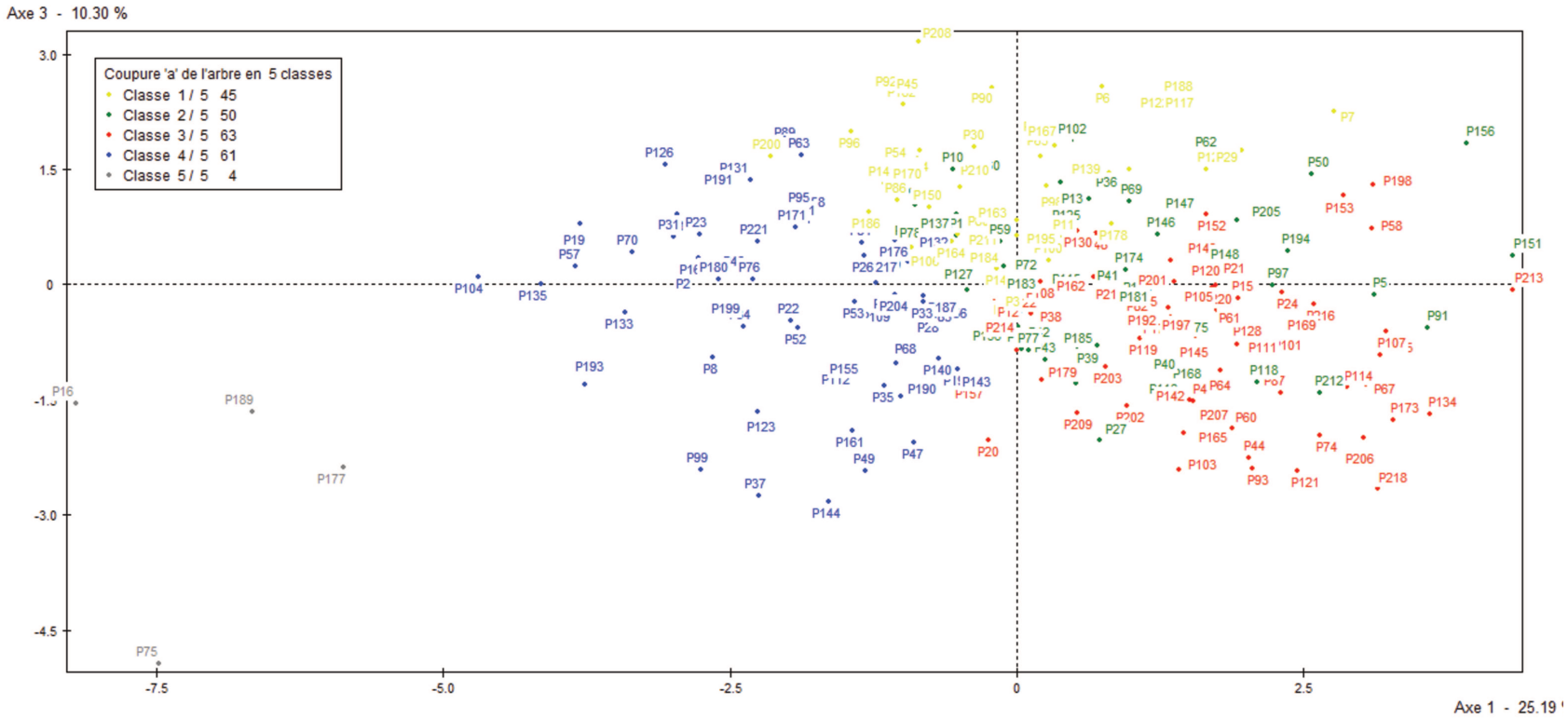


Figure 4.14*

* : On pourrait penser que les groupes de points sont représentés de façon bien séparée dans ces plans : aucun point rouge ne viendrait se loger près du groupe des verts, par exemple. Mais, il ne faut pas oublier que la séparation des classes est réelle dans un espace à six dimensions. Dans l'espace à six dimensions, les cinq groupes sont bien distincts. Ici, les figures 5.12 et 5.13 ne sont que ne sont que « les meilleures coupes » de cet espace, il peut donc y avoir une impression de chevauchement.

Le tableau 4.11 synthétise les valeurs et informations principales correspondant à ce classement en cinq catégories[365].

Tableau 4.11 : Composantes caractéristiques des classes. L'effectif est le nombre de doctorants par classe. La colonne « Axe principal » indique l'axe auquel l'ensemble des membres de la classe est le plus corrélé et si cela est positivement ou négativement. Enfin, dans les deux dernières colonnes seules les composantes significatives sont indiquées : celles dont la moyenne dans le groupe est significativement différente de la moyenne générale.

Libellé	Effectif	Axe principal	Composantes +	Composantes -
Classe 1	**45**	**3 +**	**C12_MC,** C11_TC, C7_MN, C15_SOU, C10_R	V1_I, C13_PAST, C6_DN, C8_F
		Littéralement :	***Finance,*** *temps, morale, souvenir, intérêt*	*Intention, Passé, nb collègues, peur*
Classe 2	**50**	**2 +**	**C14_Obli, C6_DN, C3_SNC, C8_F**,C9_COMP, C10_R,C12_MC,V1_I, C7_MN	rien
		Littéralement :	***Obligation, nb collègues, avis collègues, peur,*** *complexité, intérêt, finance, intention, morale*	
Classe 3	**63**	**1 +**	**V1_I, C13_PAST, C2_A, C5_CCP**, C4_SNO, C3_SNC, C7_MN, C10_R	**C9_COMP, C11_TC,** C8_F, C12_MC, C14_Obli
		Littéralement :	***Intention, passé, attitude, capacité****, avis famille/amis, avis collègues, morale, intérêt*	***Complexité, temps****, peur, finance, obligation*
Classe 4	**61**	**1 -**	C9_COMP, C11_TC	**V1_I, C7_MN** et toutes les autres sauf C8_F
		Littéralement :	*Complexité, temps*	***Intention, morale…***
Classe 5	**4**	**1 -**	C8_F	**C2_A, C3_SNC, C7_MN, C4_SNO**, C10_R, C5_CCP, C16_ESTI, C12_MC, V1_I, C15_SOU
		Littéralement :	*Peur*	***Attitude, avis collègues, morale, avis famille/amis****, intérêt, capacité, estime, finances, intention, souvenir*

Nos 223 participants sont séparés en cinq classes.

[365] Le tableau des coordonnées des centres de classe en fonction des cinq axes principaux est donné en Annexe 4. Les tableaux de composantes caractéristiques et leur moyenne par classe sont donné dans cette même annexe.

La classe 1 regroupe des doctorants qui notent significativement les conditions qui seraient nécessaires à leur engagement (de l'argent, du temps, un intérêt professionnel). Ils pensent que la vulgarisation est citoyenne mais n'ont pas l'intention d'en faire, n'en ont pas fait, n'ont pas de collègues qui en font et ont peur. Ce groupe se distingue positivement selon l'Axe 3, c'est pourquoi il est plus visible sur la figure 5.14.

L'algorithme nous fournissant les dix participants les plus typiques de chaque classe (cf. liste des parangons en annexe 4.7.3), nous avons pu retrouver les déclarations de fin de questionnaire de deux d'entre eux[366].

> Participant 66 : *« Les actions de vulgarisation sont sans aucun doute bénéfiques mais, je trouve, peu encouragées par l'ensemble de mon laboratoire. Le directeur en reconnaît la nécessité mais notre discipline demande beaucoup d'efforts pour être vulgarisée en restant intéressante. Par conséquent, peu de personnes envisagent de prendre sur leur temps libre pour faire une activité dont ils doutent de l'efficacité. »*

> Participant 100 : *« Bien que je dépende de l'université de Bourgogne, je suis délocalisé au* [organisme de sciences expérimentales] *de Grenoble pour la quasi-totalité de mes travaux de thèse. Ce qui ne simplifie pas toujours les choses, notamment vis-à-vis de ma participation à la vie de l'université et à ce genre d'activités de vulgarisation... »*

Un autre participant se trouvant dans cette classe 1 a rempli le champ déclaratif :

> Participant 170 : *« Il faut qu'il y ait un encouragement logistique de l'université et d'autre part il ne faut que la vulgarisation scientifique soit considérée comme une science sans âme. »*

Ces déclarations corroborent le fait que les membres de cette classe ne soient pas actifs, isolés et disent qu'ils manquent de conditions favorables pour expliquer leur non-engagement. Ils ont une attitude moyenne envers la vulgarisation.

La classe 2 comporte 50 individus. Eux aussi ont une attitude moyenne envers la vulgarisation. Cependant, ils ont de nombreux ressentis : l'obligation sociale, l'avis favorable de leurs collègues, l'engagement de ces derniers, le fait que la vulgarisation puisse avoir un intérêt pour la carrière, la valeur citoyenne de cet exercice mais, en

[366] Pour mémoire, ils ont rempli la case « Avez-vous des commentaires supplémentaires à faire ? ».

même temps, ils ont peur, trouvent que leur recherche est trop complexe pour être vulgarisée et pensent que des financements pourraient aider. Cet écartèlement ne les empêche pas d'avoir envie de vulgariser (ils ont une intention au-dessus de la moyenne 5,34 contre 4,76 pour tous).

L'une des doctorantes « typique » (parmi les 10 parangons de la classe 2) de ce groupe a déclaré ceci (dans le champ déclaratif « donnez une brève description des actions auxquelles vous avez participé ») :

> Participante 174 : *« J'ai participé à la nuit des chercheurs pour la première fois cette année, ce fut ma première expérience de vulgarisation fortement conseillée par mon directeur de recherche comme une étape dans mon parcours de doctorat. J'ai expliqué mon projet de thèse et présenté les enjeux sous-jacents. Mes collègues et moi avons présenté au public les étapes de la recherche et j'ai assuré seule puisque cela portait sur ma recherche la partie questions/réponses avec le public. Malgré l'appréhension de ne pas être à la hauteur pour cette nouvelle expérience, j'ai apprécié et le referai sans hésiter car c'est agréable d'expliquer et surtout de voir que le public comprend, porte de l'intérêt et vous encourage ! »*

Cette doctorante en deuxième année de thèse en sciences humaines a noté très positivement la vulgarisation (sa moyenne « attitude » est supérieure à son groupe) mais, comme les membres de cette classe 2, elle ressent toujours une appréhension et fait moins confiance en sa capacité à vulgariser que les autres. Dans le dernier champ déclaratif, elle demande d'ailleurs des informations pour continuer à vulgariser.

Une autre participante de cette classe 2 déclare aussi :

> Participante 102 : « *Manque de communication auprès des doctorants sur la vulgarisation. Je serais prête à faire de la vulgarisation scientifique (enfin je crois).»*

Cette participante est en "bordure de groupe", proche de la classe 1 et surtout bien plus "haute" sur l'Axe 3 que son groupe. Sa position sur cet axe confirme qu'elle mobilise davantage des arguments de conditions et qu'elle n'est pas active.

Finalement, on pourrait voir les membres de cette classe 2 comme des doctorants qui veulent se lancer ou sont embarqués dans la vulgarisation mais ne sont pas très assurés. Ce qui ne semble pas être le cas des membres de la classe suivante…

La classe 3 est typique de l'Axe 1. Voilà les volontaires, actifs, convaincus et confiants ! Ils sont 63. Leur entourage (famille/amis et collègues) a un avis favorable sur la vulgarisation. Ces doctorants trouvent cela citoyen et y voient un intérêt professionnel. Ils ne pensent pas que leur recherche est trop complexe pour être communiquée, ne conditionnent pas leur engagement à une question de temps, n'ont pas peur, n'ont pas besoin de financement pour vulgariser et ne ressentent pas d'obligation sociale.

Parmi les 10 participants parangons de cette classe, aucun n'a remplit les champs déclaratifs, cependant si l'on considère tous les participants, cette classe est la plus prolixe : on compte sept déclarations de ses membres :

La doctorante qui projette le plus positivement sur l'Axe 1 (cf. figures 4.13 et 4.14)

> Participante 213 : *« Je pense que la vulgarisation est aussi un bon moyen pour l'université de promouvoir une meilleure image de ces formations et de la recherche dans toutes les disciplines »*

Une physicienne :

> Participante 65 : *« Il est primordial à mon sens de faire des passerelles entre la recherche et le grand public. Ma première année de thèse a été une révélation pour moi et je souhaite m'orienter dans la vulgarisation plutôt que dans la recherche par la suite ! »*[367]

Un linguiste qui a beaucoup vulgarisé :

> Participant 111 : *« Les actions de vulgarisation devraient s'étendre aux salons des professionnels pour mettre en relation chercheurs, public et professionnels. Cela pourrait même aboutir à de nouvelles collaborations qui pourraient déboucher sur des applications directes de la recherche.. ».*

Un historien de l'art qui (dixit) *« n'a jamais mis les pieds à l'Université »* :

Participant 87 : *« Démocratisation et vulgarisation sont deux choses très différentes. Tous les sujets, même les plus compliqués peuvent être expliqués de manière très accessible pour des néophytes. Tout simplifier ou rendre accessible sont encore deux choses différentes. Je ne*

---

[367] Ces déclarations ne sont tout de même pas à généraliser pour toute cette classe. Parmi les participants qui ont rempli la case « commentaire », seuls deux indiquent vouloir poursuivre dans la vulgarisation et quitter la recherche. De plus, cette classe ne semble pas être caractérisée par une envie d'abandonner la recherche puisque C16_Esti est quasiment identique à la moyenne générale et projette positivement selon l'Axe 1 (cf. figure 5.8).

crois pas que l'enjeu des scientifiques est nécessairement de vulgariser ses recherches, en revanche, c'est à lui de les rendre utiles et de savoir les expliquer. Je crois que cela relève de la responsabilité de chaque chercheur mais la difficulté de ses conditions d'exercice parasite grandement toute ambition généreuse ou même nécessaire ».

Une bloggeuse en écologie comportementale :

> Participante 15 : *Malheureusement encore trop de chercheurs considèrent que la vulgarisation est une perte de temps et pensent que le monde se divise en deux : les scientifiques et les autres. Ce qui laisse bien trop souvent la place à des personnes faisant de la pseudo-science, qui racontent n'importe quoi à un public qui n'a pas d'autres moyens de s'informer (les articles scientifiques étant bien sûr inaccessibles à la plupart des personnes non scientifiques). C'est ainsi que beaucoup trop d'idées reçues circulent et sont relayées par des personnes inconscientes que ces idées sont fausses.*

Ces exemples montrent que certains membres de cette classe ont un regard aiguisé sur la vulgarisation. Ils sont motivés et convaincus, ce qui n'empêche pas l'historien de l'art à la parole assez libre, de penser qu'il existe des barrières pour les autres.

Une doctorante déclare tout de même manquer de temps.

> Participante 162 : *« Les actions de vulgarisation me semblent indispensables pour tout chercheur, mais en tant que doctorante, je manque de temps pour en organiser ou en proposer. Je compte remédier à cela lorsque j'aurai ma thèse.*

Cette participante est à la frontière de cette classe 3, très bas sur l'Axe 2, tout comme la participante suivante qui est la plus prolixe des doctorantes :

> Participante 162 : *« Trop peu de lisibilité pour l'engagement dans la vulgarisation. J'ai dû faire les démarches moi-même et chercher au début de thèse qui pourrait être intéressé. Je suis allée à l'expérimentarium et j'ai renvoyé un mail à la suite de ma visite en disant que je me tenais prête mais effectivement je n'ai pas osé insister car il m'a semblé que ma recherche n'intéressait pas ceux qui organisaient les ateliers. En revanche, je n'ai jamais vu passer de messages concernant une demande d'intervenants pour n'importe quelle participation à de la vulgarisation (ni par l'UB, ni par le bureau des doctorants, ni par l'ED, ni par le labo, ni par l'équipe). Il me semble que c'est cela qui manque principalement : de la visibilité auprès des chercheurs. Personnellement j'adore faire de la vulgarisation, je monte actuellement un projet dans la maison de quartier de mon quartier, mais je n'ai pu être "recrutée" pour mes ateliers que via une ancienne expérience professionnelle à la Fondation (...).*

D'autre part, on a parfois l'impression de devoir "mériter" sa place dans la vulgarisation en ayant un sujet d'étude plus intéressant ou plus complexe.

De plus, il peut sembler plus complexe ou moins intéressant de réaliser un atelier de vulgarisation sur des SHS (je dis "peut sembler" car j'ai réalisé un atelier en histoire médiévale de l'alimentation qui a été très ludique, de même que l'atelier réalisé à l'expérimentarium sur l'influence de l'environnement sur la consommation a été très sympa).

Enfin, certains sujets peuvent sembler moins porteurs. Je travaille sur l'alimentation, et tout le monde pense avoir un regard expert dessus, car tout le monde mange et a une opinion. De plus, à l'université de Bourgogne, tout ce qui est alimentaire semble préempté par le centre des sciences du goût, agrosup et l'inra, sans trop laisser de place à ceux qui restent.

J'ai regretté de n'avoir pas pu faire de vulgarisation sur le campus de l'UB.

…[368]

Nous reviendrons en fin de paragraphe, sur ces doctorants situés « en bas » de l'Axe 2, qui – quelle que soit leur classe – ont des déclarations similaires.

La classe 4 est bien différente de la classe 3[369]. Les seuls points communs seraient que les doctorants de cette classe ne ressentent pas d'obligation de vulgariser et ne le feraient pas même avec des sollicitations financières. Mais leurs autres points de vue sont opposés aux doctorants de la classe 3 et en premier sur l'intention de vulgariser. Leur moyenne sur l'intention est de 3,32 (contre 6,48 pour la classe 3). Ils ont aussi un fort décalage sur la composante C7_MN vis-à-vis des trois premiers groupes. Ils sont bien moins convaincus que la vulgarisation est un devoir citoyen. Ils pensent que leur recherche est trop complexe pour être vulgarisée et qu'ils n'ont pas assez de temps pour le faire. À l'exception de C8_F (la peur), toutes les autres composantes sont significativement en-dessous de la moyenne générale de tous les doctorants.

---

[368] Cette doctorante en sciences de l'information et de la communication fait ensuite des commentaires sur les questions. Ses déclarations me rassurent dans le fait que les participants n'ont pas pris conscience que le questionnaire était envoyé par moi, compte tenu de ses remarques sur l'Experimentarium.

[369] Le calcul indique que ces deux classes sont les plus éloignées (si l'on oublie la classe 5 qui est extrême).

Les 10 participants les plus caractéristiques de cette classe n'ont pas rempli le champ déclaratif de fin de questionnaire. Au-delà de ces parangons, on peut trouver des déclarations différentes au sein de cette même classe. L'un des participants (P193) se trouvant dans une position un peu plus extrême que les autres à -3,8 sur l'Axe 1 (cf. figure 4.14) doctorant en Sciences de Gestion, au-delà de sa quatrième année, déclare ceci :

> Participant 193 : *« C'est parfois une question d'habitudes dans le domaine de recherche qui se prête moins au jeu : ex: Sc. de Gestion. Ou bien il y a aussi la question de manque de temps. Je ne pense pas que mon sujet intéresserait un public non averti, il s'agit d'un sujet qui provoque un certain rejet donc difficile. »*

À l'opposé (dans ce groupe) : deux participants projetant autour de -0,7 sur l'Axe1 déclarent ceci :

> Participant 132 : « *Les actions de vulgarisation me paraissent indispensables pour tout chercheur accompli, sur tous les niveaux. »*

> Participant 33 : *« Il faudrait inclure les activités de vulgarisation comme une partie obligatoire de la thèse (20h par exemple) et faire comprendre aux encadrants que ce n'est pas une activité "annexe" qui est sans intérêt car pas utile pour la présente recherche menée au sein du laboratoire. »*

On retrouve bien l'argument de complexité de la recherche chez le premier participant. Le second (P132) est positif, mais sa déclaration est tout de même moins précise que celles des doctorants de la classe 1. Enfin le participant 33, bas sur l'Axe 2 (*i.e.* qui ne ressent pas l'obligation) déclare dans le champ réservé à la description des activités déjà faites qu'il *« a fait plus d'actions en début de thèse et moins en fin, faute de temps. ».*

Toujours au sein de cette classe 4, la déclaration du participant 123 est intéressante :

> Participant 132 : *« Plus que pour le contribuable, la société ou moi-même, je dirais simplement que la vulgarisation est intéressante pour le public qui cherche à avoir des exposés scientifiques de qualité. »*

On pourrait imaginer que ce doctorant en recherche médicale soit classé dans les groupes de participants intéressés par la vulgarisation. Cependant, il semblerait qu'il n'ait pas trouvé le moyen de l'exprimer via notre questionnaire. Nous y reviendrons

dans la discussion. Mais cette déclaration peut nous faire prendre conscience que notre questionnaire aurait pu mieux mesurer les sentiments liés à l'effet sur le public.

Enfin, au sein de cette classe – et en bas de l'Axe 2 – on trouve cette déclaration d'une chimiste :

> Participante 53 : *« Les doctorants ne sont pas suffisamment incités à participer à des actions de vulgarisation. J'ai appris l'existence de l'expérimentarium il y a peu, et on m'a dit qu'il y avait déjà beaucoup de gens qui en faisaient partie, que finalement on ne manquait pas de monde. Des initiatives telles que "ma thèse en 3 minutes" existent au niveau national, qu'en est-il de Dijon ? Quant à la nuit des chercheurs, je connais peu de gens qui y participent ou qui y assistent simplement. Il y a un certain manque de communication à ce niveau, d'autant que souvent on ne met pas en avant ce que ça peut nous apporter. »*

Nous reviendrons en fin de paragraphe sur cette déclaration similaire à celle des participants 33, 108,162 ou 170 (cf. figure 4.15).

La dernière classe, classe 5 est extrême. Elle ne comporte que quatre individus qui correspondent aux quatre points isolés à l'extrême gauche de l'Axe 1 (figure 4.13 et 4.14). Ils ont une moyenne d'attitude très faible (M=2,12 contre M=5,96 pour la moyenne générale), leur entourage n'incite pas, ils ne ressentent pas de devoir, ne voient pas d'intérêt professionnel, ne se sentent pas capable de vulgariser, n'estiment pas leur recherche comme épanouissante ou claire, ne souhaitent pas poursuivre leur carrière ; ils ne vulgariseront pas même si c'est financé, n'ont pas l'intention de s'engager et ne pensent pas qu'un souvenir d'enfance ait influencé leur carrière. Une seule composante est significativement supérieure à la moyenne générale : la peur de vulgariser. Il n'est pas nécessaire d'aller plus loin dans l'analyse, ce groupe ne contient pas assez d'individu. Chaque questionnaire révèle toujours des candidats aux notes extrêmes. Même s'ils sont peu nombreux, nos quatre doctorants sont tout même significativement isolés des autres groupes (la distance moyenne de la classe 5 aux autres est de 8, alors qu'elle est de 3 entre les autres classes).

Synthèse du classement

Si l'on met de côté la classe 5, l'algorithme de catégorisation des participants nous propose donc quatre classes d'individu :

- Classe 1 : 45 doctorants peu actifs, assez favorables à la vulgarisation (mais dans la moyenne) qui pensent qu'ils s'engageraient à certaines conditions mais qui ont peu l'intention de le faire. Ils ressentent des barrières.
- Classe 2 : 50 doctorants aussi favorables à la vulgarisation, conscients d'un environnement propice à l'exercice, qui souhaitent s'engager tout en ayant quelques craintes et une confiance mitigée. La peur et la complexité de la recherche sont handicapantes seulement s'il y a peu de propension à vulgariser.
- Classe 3 : 63 doctorants qui vont s'engager, qui l'ont déjà fait et qui sont convaincus et confiants. Ils ont une connaissance relativement précise de la vulgarisation. Pour eux, le manque de temps n'est pas une contrainte, ni la complexité de leur recherche. Ils ne ressentent pas d'obligation.
- Classe 4 : 61 doctorants qui n'ont pas l'intention de s'engager, qui ne pensent pas que la vulgarisation soit un devoir, qui trouvent que leur recherche est trop complexe pour être vulgarisée et qui pensent qu'ils n'ont pas assez de temps pour cet exercice.

Cinq déclarations typiques

En appui à la description de ces cinq classes proposées par l'algorithme, nous avons présenté et reclassé toutes les déclarations des chercheurs. Un phénomène significatif est apparu. Il est visible sur la figure 4.15 suivante qui est un zoom de la figure 4.13, en considérant le bas de l'Axe2 (opposé à l'obligation).

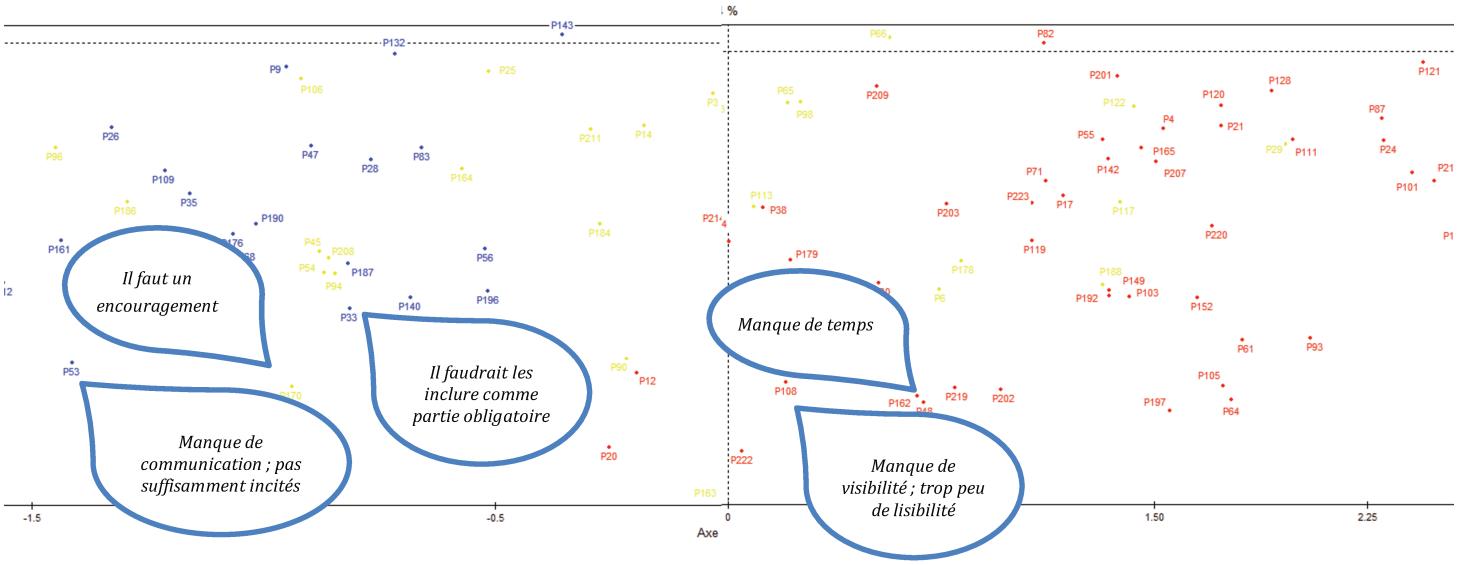


Figure 4.15 : Cinq verbatim de doctorants dont le point de « réponse » est situé en bas de l'axe 2. Cette figure est un zoom de la figure 4.13.

Nous remarquons que les doctorants qui ne se sentent pas obligés de vulgariser, mais capables et ayant une attitude positive parlent de manque d'information et sont déclarants. Cette zone du bas de l'axe 2 est la plus dense en doctorants déclarants. On peut ajouter aussi le participant 102 qui parle de « manque de communication ». Ceci nous amène à dire que les doctorants qui aiment la vulgarisation et qui se sentent capables mais qui ne ressentent pas d'obligation, ont plus envie de s'exprimer que les autres, notamment sur les barrières.

Le rôle des critères descriptifs

La mise à jour de ces catégories attise la curiosité : existe-t-il des critères descriptifs (données démographiques, données factuelles) qui recoupent cette nouvelle classification.

L'algorithme nous donne des réponses en fonction des douze critères descriptifs choisis lors de la construction du questionnaire[370]. En effet, les calculs offrent la capacité de déterminer si un critère est déterminant dans une classe (cf. Annexe 4.7.4 pour le tableau de significativité des modalités descriptives par classe).

- Dans la classe 1, seul le fait que les doctorants n'aient pas fait l'Experimentarium et qu'ils ne connaissent personne à qui s'adresser est significatif.
- Aucun critère n'est significatif dans la classe 2.
- La classe 3 est la classe de « ceux qui ont fait l'Experimentarium », ceux qui ont participé à la Nuit des Chercheurs et connaissent quelqu'un à qui s'adresser.
- Dans la classe 4, seul le fait de ne pas avoir fait l'Experimentarium est significatif.
- Enfin, dans la classe 5, pourtant extrême, rien n'est significatif.

Le fait que la plupart des critères descriptifs que nous avons mesurés ne soient pas significatifs (ni le sexe, l'âge, la discipline, ni les données factuelles liées au doctorat) est une information remarquable. Cette catégorisation en cinq classes est donc majoritairement due aux composantes, c'est-à-dire à l'avis des doctorants et non à des spécificités.

Seul le groupe Experimentarium est véritablement marquant[371].

Le plan offert par l'analyse en composantes principales, selon l'Axe 1 et l'Axe 2 nous permet de distinguer les barycentres[372] des réponses « oui » et des réponses « non » aux douze questions sur les critères. Ce qui apparaît sur la figure 4.16 ci-dessous proposant un « zoom » autour de l'origine du repère Axe1, Axe2.

---

[370] Le tableau de significativité des critères descriptif est en annexe 4.

[371] Nous consacrons un paragraphe à ce groupe en fin de chapitre sur les résultats.

[372] Autrement dit : les points moyens.

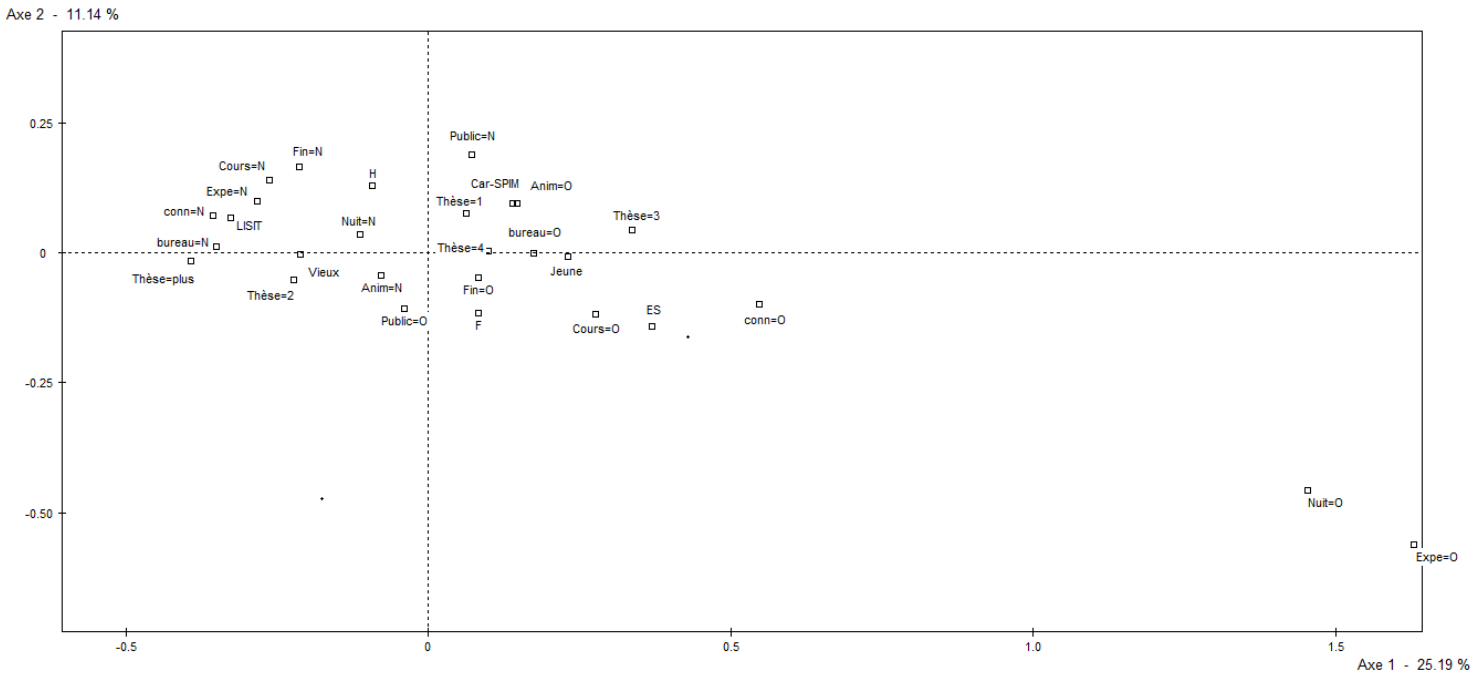


Figure 4.16 : Projection des barycentres selon les axes principaux

Pour mémoire nous avions choisi les étiquettes « Intérêt » (droite), « Désintérêt » (gauche) pour l'Axe 1 et « Obligation » (haut), « Propension » (bas) pour l'Axe 2. On peut donc remarquer que les membres de l'école doctorale ES (Environnement santé) marquent plus d'intérêt pour la vulgarisation que ceux de LISIT (Sciences Humaines et Sociales) ; que les étudiants en 3ème année ont aussi plus d'intérêt que ceux qui sont en 4ème année et plus ; que le fait d'avoir un bureau est plus propice à l'engagement, etc. Cependant ces différences ne sont pas significatives. Les seuls barycentres significativement éloignés sont ceux qui notent la participation à l'Experimentarium : Expé=O (qui projette très positivement sur l'Axe 1, tout en étant du coté « propension ») et Expé=N qui projette négativement[373].

[373] Pour mémoire, nous ne considérons pas le groupe « Nuit » des personnes ayant participé à la Nuit des Chercheurs car il est trop petit.

Synthèse des résultats sur les critères descriptifs

Seul le groupe Experimentarium marque une différence.

La catégorisation en cinq classes révèle bien une distinction d'avis de doctorants mais ne correspond à aucune donnée démographique, ni aucun fait autre que celui d'avoir participé à l'Experimentarium.

L'Experimentarium

Quelle que soit l'analyse statistique, le groupe Experimentarium se distingue des autres et de l'ensemble des réponses des participants.

Concernant l'intention, la figure 4.17 suivante montre que le groupe « Fait+Expé » (qui considère les doctorants ayant vulgarisé et fait l'Experimentarium) a bien plus l'intention de vulgariser que la moyenne (« Tous ») et plus que ceux qui ont pratiqué la vulgarisation (« Fait »).

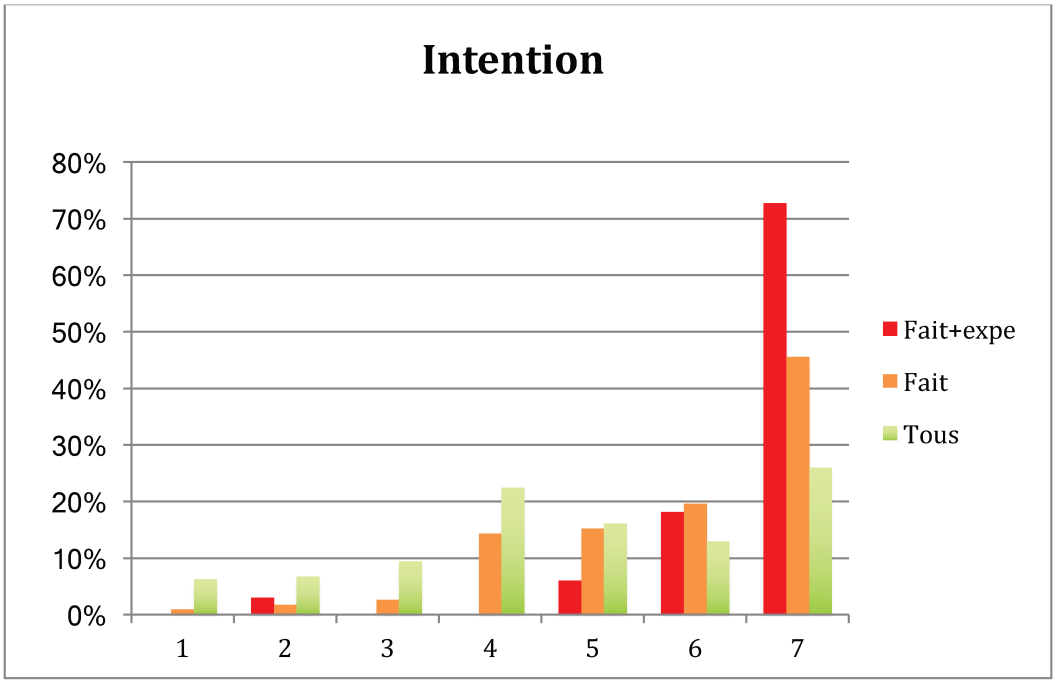


Figure 4.17 : Pourcentage de notations de l'intention selon trois groupes : les participants à l'Experimentarium, les répondants ayant vulgarisé et tous les répondants.

Tableau 4.12 : Classement des questions sur lesquelles le groupe « Experimentarium » marque les différences les plus significatives (p<0,001).[374].

Question	EXPÉ	Pas EXPÉ
Prendre part à un programme de vulgarisation est **plaisant**	6,67	5,71
Prendre part à un programme de vulgarisation est **agréable**	6,55	5,65
À combien estimez-vous le nombre d'actions de vulgarisation (différentes) menées dans l'université lors des 12 derniers mois ?	3,68	2,78
Je suis assez entraîné	5,27	3,5
L'Université de Bourgogne soutient beaucoup les actions de vulgarisation	5,24	4,26
J'ai peur de ne pas être pris au sérieux si je vulgarise	1,91	2,63
Je n'ai pas assez de temps libre pour vulgariser	3,82	4,84

Les questions sur lesquelles il y a le moins de différences entre le groupe « Experimentarium » et les autres est « *Participer à des actions de vulgarisation pourrait m'aider à trouver des financements* ».

Enfin, 67% des membres du groupe « Experimentarium » donnent des cours (contre 46% en moyenne). 91% ont une thèse financée (64% en moyenne) et il n'y a pas de différences sur les autres critères descriptifs (âge, sexe, fait de l'animation, conduit une activité publique, avoir un bureau, etc.)

[374] De haut en bas, les questions sont classées dans l'ordre croissant, selon la probabilité de l'hypothèse nulle (p) obtenue grâce à un test de student. Autrement dit, les différences les plus grandes sont données en premier : plaisant, puis agréable, etc.

4.5.9 Résumé des principaux résultats

L'étude a porté sur 223 doctorants et jeunes docteurs de 2014, de l'Université de Bourgogne. 16 variables ont été construites et mesurées à partir de 40 questions pour comprendre les relations entre avis sur et autour de la vulgarisation et intention de vulgariser. Douze critères démographiques et factuels ont été choisis pour compléter cette enquête et voir si des profils de chercheurs se dégagent. Toutes les phrases qui suivent sont appuyées sur les données, l'interprétation sera faite dans le paragraphe suivant.

Les doctorants ont moyennement l'intention de vulgariser dans les 12 prochains mois. Ils ont une attitude favorable pour la vulgarisation.

C'est le fait **d'avoir déjà vulgarisé** qui prédit le mieux leur intention. Vient ensuite l'**attitude** envers la vulgarisation puis l'**avis des collègues**. Les doctorants ressentent moins d'approbation de la part de leurs collègues que les chercheurs anglais en 2005-2006[375]. Ils distinguent cependant le fait que selon eux « leurs collègues approuveraient leur engagement », mais « ne poussent pas à s'engager » : l'approbation est plus forte que le souhait.

Le **manque de temps** est le quatrième prédicteur de l'intention. Ce « manque de temps » n'était pas prédicteur chez les chercheurs anglais. Chez les doctorants cette variable est plus importante que chez les Anglais et surtout elle est indépendante des autres considérations sur la vulgarisation. Elle est plus intrinsèque à la situation de doctorant alors qu'elle était liée à des avis sur la vulgarisation chez les Anglais. Les doctorants qui n'ont pas l'intention de vulgariser indiquent que ce facteur est important ; cependant – à l'inverse – ceux qui ont l'intention de le faire ne disent pas que ce facteur est négligeable, ils pensent aussi qu'ils manquent de temps.

La croyance en la **capacité** à faire (contrôle comportementale perçu) est le cinquième prédicteur. Il était troisième chez les Anglais. Dans une moindre mesure, les **normes descriptives**, la **peur** et le fait de penser que sa recherche est trop **complexe** prédisent aussi l'intention.

Plus précisément, en cas d'**attitude positive** pour la vulgarisation, les contraintes de temps, la complexité ou la peur ne freinent pas significativement l'intention. En cas

[375] À chaque fois que nous parlons des Anglais, cela fait référence à l'étude de Poliakoff et Webb.

d'**attitude moins positive**[376]**,** la peur et la complexité de la recherche sont des arguments (*handicaps*) mobilisés seulement si le chercheur se trouve informé, voire s'il ressent une obligation et ne se sent pas capable.

À « **attitude constante** », une distinction peut s'opérer entre ceux qui ont déjà fait de la vulgarisation et qui ont des collègues qui en font : ils ont l'intention de participer, et les autres qui mobilisent alors des arguments « conditionnels », des *barrières* : manque de temps, d'incitation financière et qui n'ont pas l'intention de vulgariser.

Mais globalement, ni **l'avis de la famille ou des amis**, ni la **morale** (la vulgarisation citoyenne ou comme devoir), ni l'**intérêt professionnel** (si cela est reconnu dans la carrière, peut aider à trouver des financements), ni les **incitations financières**, ni l'**obligation sociale**, ni l'**estime** que le chercheur a pour son travail ne prédisent l'intention.

Si un doctorant a déjà une expérience de vulgarisation, c'est sa croyance en sa **capacité** à faire qui va influencer au mieux son intention de poursuivre. Le **temps** qu'il a, l'**avis de ces collègues** et son **attitude** vont aussi contribuer à prédire son intention. Les autres facteurs ne sont pas influents pour expliquer la fidélisation**.**

Lorsqu'un doctorant n'a pas d'expérience, l'**avis des collègues** et les contraintes de **temps** sont les variables les plus influentes pour prédire l'intention. Deux autres variables apparaissent : l'**intérêt professionnel** (pour la première fois significatif) et le **souvenir d'enfance** (qui est une hypothèse nouvelle), pour prédire l'intention de franchir un « premier pas ».

Les facteurs dominants sont donc des considérations très proches de l'environnement professionnel du doctorant, de l'instant présent, de son vécu et sa propension vis-à-vis de la vulgarisation et non des considérations globales, à long terme ou politiques. Une distinction importante se fait entre les doctorants qui ont déjà une pratique et ceux qui n'en ont pas. Ces derniers pouvant alors, dans une moindre mesure, être influencés par des considérations liées au passé (souvenir de vulgarisation) ou au futur (intérêt professionnel) pour motiver leur intention de faire un premier pas.

---

[376] On ne peut pas parler d'attitude négative car la plupart des participants ont bien noté la vulgarisation (M=5,96). Cependant, on parle ici de ceux qui ont le moins bien noté, qui ont une attitude moyenne.

Hormis quatre cas extrêmes, le groupe des 223 répondants peut être coupé en **quatre classes** aux effectifs homogènes (entre 45 et 63 participants). Il y a le groupe des 63 engagés, actifs, convaincus et confiants ; le groupe des 61 qui n'ont pas l'intention de s'engager ; et les 95 autres qui se séparent en deux groupes. Les 61 « non engagés » trouvent que leur recherche est trop complexe, pensent qu'ils n'ont pas assez de temps et sont les seuls qui ne pensent pas que la vulgarisation soit un devoir citoyen. Cet argument moral, qui n'a pas d'influence sur l'engagement, est donc tout de même significatif pour distinguer un groupe. Les 95 doctorants relativement[377] mitigés vis-à-vis de la vulgarisation se distinguent en un groupe de 45 peu actifs, ne connaissant pas de personne ressource pour vulgariser, qui pensent qu'ils s'engageraient à certaines conditions (lever des barrières de temps, d'argent) mais qui ont, en fait, peu d'intention et 50 doctorants conscients d'un environnement propice, qui ont envie de s'engager avec quelques craintes, handicaps. On retrouve les situations décrites par l'ACP : en cas d'attitude positive, les handicaps freinent peu, en cas d'attitude moyenne, ce sont les barrières qui sont évoquées et qui endiguent l'intention.

Hormis le fait d'avoir participé à l'**Experimentarium**, aucun critère descriptif, aucune donnée factuelle n'influence l'intention de s'engager dans la vulgarisation. Ni le **sexe,** ni le fait de donner des **cours,** d'avoir un **bureau** à l'université, d'avoir une **thèse financée,** avoir fait de **l'animation** ou une activité de **représentation** n'influence l'intention**.**

On remarque une légère baisse d'intention chez les 29-35 ans ainsi qu'après la quatrième année de thèse. Les doctorants de l'école doctorale ES (Environnement-Santé) sont légèrement plus actifs que les doctorants LISIT (Sciences Humaines et Sociales).

Le groupe **Experimentarium** est donc le seul facteur significatif et ce sur la plupart des variables. Ces 33 doctorants ont très significativement plus l'intention de s'engager que les autres, y compris ceux qui ont déjà fait de la vulgarisation. Ils se sentent plus entraînés, ne ressentent pas les contraintes de temps, ont moins besoin de sollicitation financière, pensent que c'est facile, apprécient la vulgarisation et pensent que cela peut être bénéfique pour leur carrière.

Les résultats sont exprimés, cartes sur table. Après un premier commentaire, nous proposerons des interprétations dans le chapitre 6.1 (discussion).

---

[377] De même, ils ont une attitude positive, mais dans la moyenne générale.

4.6 Un premier commentaire sur les résultats

Avant d'interpréter (au regard de constats de terrain effectués dans le chapitre suivant) les résultats de cette étude, signalons une particularité : le fort taux de réponses de « non-vulgarisateurs ». Notre étude est celle qui obtient le meilleur taux de « non-vulgarisateurs » parmi ses répondants. Anthony Dudo l'écrivait en 2012 : le biais de *"non réponse"* est *« un scénario commun dans les études sur la communication publique des sciences et techniques ».* Autrement dit, fréquemment, l'échantillon n'est pas représentatif de la population car trop d'individus impliqués répondent. Concernant notre étude, la moitié des répondants n'ont pas vulgarisé dans l'année (voire jamais) et ils ont pourtant rempli notre questionnaire avec sérieux[378]. Ceci peut être dû à des circonstances particulières, comme par exemple le fait que le mail d'annonce arrive à un moment propice à la réponse. On peut aussi imaginer que les doctorants sont, d'une façon générale, curieux d'études qui les concernent (nous avions formulé la présentation de ce questionnaire en faisant ce pari). Enfin, ce bon taux de non-pratiquants nous invite à ne pas négliger l'attrait de l'incitation que nous avons proposée : deux chances de gagner un bon d'achat de 35 euros[379]. Poliakoff et Web, qui ont proposé une incitation équivalente, avaient également un bon taux de non-vulgarisateurs répondants. Cette incitation semble pertinente contenu du fait qu'elle n'a pas créé de biais d'« intérêt pour l'argent ». En effet, le facteur « financement » n'est pas prédicteur de l'intention de vulgariser dans nos deux études.

Quoi qu'il en soit, le bon équilibre répondant - non-actif nous a permis d'explorer des groupes de non-vulgarisateurs, voire des « réfractaires » aux effectifs non-négligeable (respectivement 105 et 33 doctorants), ce qui est rare[380].

A contrario, le fait d'avoir conçu notre questionnaire en laissant un champ libre de réponse pour décrire les actions de vulgarisation déjà effectuées ne nous a pas permis de constituer de catégories d'actions autres que celle d'avoir participé à l'Experimentarium. Un classement forcé par catégories d'actions déjà pratiquées, puis envisagées (sériant l'intention de faire telle ou telle forme de vulgarisation) serait

---

[378] Comme nous l'avons constaté paragraphe 4.5.1

[379] Il est probable que certains doctorants aient pris quelques minutes de leur temps espérant gagner cette récompense. Cependant, personne n'a réclamé les résultats et lorsque le tirage au sort a été effectué.

[380] De plus, dans le constat 3 (§3.13.1) de notre parcours d'étude, nous expliquons en quoi le fait que les « non-actifs » ne soient pas assez pris en compte amène des réponses consensuelles de leur part.

informatif[381]. Nous critiquions le fait que les enquêtes considéraient la vulgarisation comme un tout, sans distinction, mais le design de notre questionnaire et les réponses peu explicites des doctorants ont conduit à reproduire ce défaut. Quelques actions étaient explicites : Experimentarium, Fête de la science à Dijon, Nuit des Chercheurs. Mais, le fait que derrière le terme « conférence » nous ayons pu deviner des situations disparates relativise l'idée d'effectuer des mesures quantitatives en fonction de catégories alors que la typologie n'est pas claire, voire interprétée de façon très diverse selon les répondants.

Afin de faire dialoguer les autres résultats de cette enquête avec une observation plus fine du terrain, concentrons-nous maintenant sur l'Experimentarium.

[381] Récemment Besley et Dudo ont évalué les motivations de chercheurs liées à « *cinq objectifs de la vulgarisation : lutter contre la désinformation, informer, passionner le public, tisser des liens et construire une confiance* ». Ils ont utilisé la théorie du comportement planifié pour diagnostiquer les intentions. Nous ne ferons pas plus référence à cette étude car elle touche des chercheurs âgés et concerne la vulgarisation « on line ». Ref : A. Dudo & J. C. Besley, "Scientists' Prioritization of Communication Objectives for Public Engagement," *PloS One* 2016

5 Des constats issus du terrain « Experimentarium »

« On fait une expérience ensemble, mais pas seulement une expérience scientifique : on teste quelque chose ensemble pendant quelques minutes. L'Experimentarium est un vivier, une fermentation (pour reprendre un terme de mon métier) de plusieurs thématiques différentes. On peut y rencontrer un littéraire, un chimiste, quelqu'un qui fait du droit, etc. C'est un lieu de rencontre entre les chercheurs et le grand public : c'est ce qui est marqué partout et c'est vrai !»

Témoignage de Charlotte Beltramo[382], mai 2011

Dans ce chapitre je fais émerger des constats issus de mon terrain : l'Experimentarium. J'adopte une double approche : observer en immersion et obtenir des « prélèvements et inscriptions »[383]. Je vais décrire cette démarche (5.1), présenter l'Experimentarium et son fonctionnement, tout en avançant progressivement une réflexion sur l'implication des doctorants (5.2) pour *in fine* proposer deux séries de « constats de terrain » : l'une liée à l'engagement dans ce programme (5.3), l'autre aux effets de celui-ci sur les jeunes chercheurs (5.4).

Tout au long de ce chapitre lorsque je ne cite pas le nom de famille, j'utilise des pseudonymes pour identifier les doctorants.

5.1 Collecte de données

Pour introduire ce manuscrit (chapitre 1), j'ai initié une présentation de l'influence de mon vécu[384] de médiateur scientifique sur mon regard. Ce vécu a conditionné quelques-uns de mes positionnements de chercheur. Je reprends ici une démarche de

---

[382] Charlotte, biologiste, a participé à l'Experimentarium à partir de 2001. Revenue pour les « 10 ans de l'Experimentarium », elle témoigne dans ce film: http://www.dailymotion.com/video/xjrtx0

[383] Ces termes de « prélèvements » et « inscriptions » sont issus de la préface d'Anne-Marie Arborio et Pierre Fournier de l'ouvrage de référence, *Le Hobo, sociologie du sans-abri*, de Nels Anderson.

[384] J'entends « vécu » par : « le terrain tel que je le percevais, associé à l'évolution de ma pensée ».

problématisation du terrain, non plus en tant que médiateur mais en tant que chercheur. Je reste concentré sur deux questions :

- qu'est-ce qui détermine l'engagement des chercheurs ?
- quels sont les effets de l'Experimentarium sur le chercheur ?

J'utilise deux méthodes pour faire émerger des constats de terrain qui précisent ces deux questions générales. La première méthode profite de ma proximité vis-à-vis du terrain. Il s'agit d'une démarche d'enquêteur qui aiguise petit à petit sa façon d'observer les doctorants et d'obtenir des informations. La seconde méthode consiste à récolter des traces : des enregistrements vidéo ou audio, des mails, des déclarations sur les réseaux sociaux ou encore des questionnaires proposés aux doctorants. Quelle que soit la méthode, ma collecte est structurée par mes deux questionnements : l'engagement est analysé selon la grille présentée dans les chapitres précédents comportant cinq familles de facteurs potentiellement déterminants : l'attitude, les normes, la capacité, le contexte (comprenant le « comportement passé ») et des critères liés à l'individu ; les effets sont classés en effets de type « personnels » ou effets professionnels.

5.1.1 Une ethnologie indigène

En 1923, Nels Anderson marque la sociologie par la publication de son étude, *Le Hobo, sociologie du sans-abri*. Préfaçant la réédition de 2011, Olivier Schwartz définit Anderson comme un « ethnologue indigène ». Anderson avait la particularité d'être enquêteur sur les Hobos, en étant lui-même un Hobo : « *Il eut l'idée d'adopter un style d'enquête aussi souple et informel que possible, ce qui supposait notamment de maintenir cachée son identité de chercheur et de mener les interviews sur le mode de la discussion courante* ».[385]

Dès les premiers mois de ma carrière, je suis entré en empathie avec les doctorants. Anderson était Hobo, je me sentais doctorant, comprenant leur difficulté et partageant la connivence de ces jeunes chercheurs, avant d'être moi-même doctorant en 2011.

À propos de leurs enquêtes menées sur des chercheurs, en tant que chercheures, Joëlle Le Marec et Mélodie Faury suggèrent :

[385] N. Anderson, *Le Hobo, Sociologie Du sans Abri* (Armand Colin, 2011).

> *« Dans le cas d'une telle enquête, menée auprès d'individus avec qui les enquêteurs ont une proximité culturelle forte, le travail consiste tout autant à gérer le rapport d'altérité, qu'à explorer la proximité et tout ce qu'elle rend possible. »*[386]

Conscient de cela, j'ai à la fois « exploré cette proximité » en me permettant parfois de douter, voire de pousser les doctorants dans leurs retranchements (par exemple, je leur disais : « *c'est vrai ça, ou c'est pour faire bien ou me faire plaisir que tu dis ça ?*») ; et conjointement, je me suis attaché à aiguiser ma façon d'interroger ces doctorants dans des conversations courantes. À titre d'exemple, je retranscris dans l'encart 5.1 *infra*, un entretien basé sur le mode de la « discussion courante »[387], au cours duquel je cherche à obtenir une explicitation de la part d'une doctorante, Jeanne.

---

[386] J. Le Marec & M. Faury, "Communication et Réflexivité Dans L'enquête Par Des Chercheurs Sur Des Chercheurs," 2011.

[387] Pour reprendre la terminologie de Schwartz.

Un entretien sur le mode de la « discussion courante »

En 2016, lors d'un « pot de thèse », je discute avec une doctorante de l'Experimentarium, Jeanne.

Moi : - au fait, comment ça s'est passé pour toi la découverte de l'Expé ?
Jeanne : - ah, ben, j'avais vu une affiche dans mon bâtiment
Moi : - ah bon, mais… des affiches pour des propositions, tu en vois plein !
J : - oui, mais en fait, j'avais déjà fait de la vulgarisation, des animations sur l'éducation au goût...
Moi : - et… [silence]… c'est pareil ?
J : - en fait, tu sais, quand on avait fait l'atelier « pourquoi on fait l'Expé ? » au festival[388], « *j'étais la seule à ne jamais avoir eu d'expérience d'Expé et pour moi, j'y allais vraiment dans l'optique… : "j'ai besoin de sensibiliser les gens". Comme ma thèse porte sur un problème de santé publique et… c'est important d'en parler autour de moi, parce que tout le monde peut être concerné. Alors que les autres* [les autres doctorants qui participaient déjà à l'Experimentarium] *avaient vraiment une réaction "ça m'apporte beaucoup", mais c'était vraiment très personnel, enfin… , voilà, vraiment pour "soi". Et au final, à la fin de ma première journée d'Expé, je me suis rendue compte que Oui, le "pour soi" c'est aussi super important parce que c'est très très valorisant de faire des ateliers d'Expé. On nous dit que c'est bien ce qu'on fait, que c'est utile, que c'est super et du coup ça nous motive et c'est super valorisant. »*
Moi : « *tu en avais même oublié ton intention "politique" ?* » [rires]
J : *« c'est un peu ça, oui ! »* [rires]

Encart 5.1 : Retranscription d'une discussion avec une doctorante.

[388] Nous étions cinq mois après le premier festival des Experimentarium, au cours duquel les doctorants rencontraient du public, mais avant, des temps de formations et de discussion (des « ateliers ») entre doctorants étaient organisés. Jeanne, n'avait jamais fait l'Experimentarium, elle terminait sa phase de formation et donc découvrait les avis des autres.

Durant la discussion rapportée *supra*, l'induction de l'explicitation s'est caractérisée par le fait que j'ai demandé : « comment ça s'est passé ? », plutôt que « pourquoi tu as fait l'Experimentarium ? ». Puis, une suggestion d'explicitation est intervenue lorsque j'ai dit « *des affiches pour des propositions, tu en vois plein !* ». La doctorante m'avait fourni une information : un facteur contextuel avait influencé son engagement. Cependant - au regard de l'éclairage fourni par notre travail sur la théorie du comportement planifié - je ne voulais pas m'arrêter là : il fallait savoir si d'autres facteurs étaient influents, sans revenir à une demande d'explication du type « et il y a d'autres raisons ?». Ainsi, j'ai préféré mesurer la « force » du facteur contextuel. Autrement dit, « est-ce qu'une affiche suffit ? », « il doit bien y avoir autre chose » ? Jeanne a alors indiqué l'influence du facteur « comportement passé » : elle avait déjà fait de la vulgarisation.

Enfin, au cours de cette discussion, j'ai eu recours au « silence » par un temps de pause marqué dans ma troisième question : « et…[silence] c'est pareil ?». Il fallait laisser la possibilité d'une explicitation. Cette technique a été fructueuse puisque Jeanne a exprimé une situation et une pensée précise par la suite.

Par ailleurs, lorsqu'elle m'a explicité son changement de point de vue, j'ai demandé à Jeanne si elle pouvait me répéter sa phrase et - ayant mon téléphone dictaphone dans la poche - je lui ai proposé de l'enregistrer. La partie retranscription de cette discussion est fournie ci-dessus en italique. Le début de la conversation est rapporté « de mémoire »[389]. Outre l'illustration de ma méthode, ce premier exemple révèle déjà l'un de mes constats de terrain : les doctorants se réengagent davantage dans l'Experimentarium parce qu'ils en ressentent des bénéfices de développement personnel et professionnel, que parce qu'ils auraient une intention politique ou éducative.

Progressivement, sur des cahiers, des fichiers, des enregistrements, j'ai recueilli ces témoignages issus de discussions et d'observations en immersion. J'adjoins à cette exploration « indigène » un ensemble de récoltes opérées selon d'autres méthodes, par moi-même, par mes collègues praticiens de la vulgarisation, ainsi que par d'autres observateurs.

---

[389] Dans sa présentation du travail d'Anderson, Schwartz expose quelques limites à cette démarche d'ethnologue indigène, notamment le recours à la « mémorisation » : « *Les biographies intervenant dans le texte résultent manifestement du travail de condensation opéré par Anderson sur des matériaux contenus dans des discussions informelles : ce sont des paroles d'enquêtés « retraitées » par l'enquêteur, soumise de la part de celui-ci à mémorisation, à synthèse, donc à sélection. On ne peut reprocher a priori à l'ethnologue un tel travail de réappropriation, qui est le lot de toute enquête. Encore faut-il qu'il se formule les risques d'une telle opération, et qu'il veille à la pratiquer de manière autocritique.* ». Pour mon travail de thèse, s'exercer à signifier systématiquement mes recours à ma mémoire alourdirait fortement ce manuscrit. C'est pourquoi je m'efforcerai de l'indiquer seulement lorsque je rapporte des paroles de doctorants.

5.1.2 Prélèvements et inscriptions

Depuis 2011, j'ai profité d'occasions diverses pour prélever, faire prélever ou utiliser des traces permettant d'accéder aux mécanismes se jouant dans l'engagement des chercheurs ou concernant les effets de l'Experimentarium. J'ai principalement[390] cherché à ne pas paraître visible dans ce processus de recueil d'information pour ne pas créer d' « interférences[391] ». Ainsi, soit j'ai sollicité des partenaires pour leur faire recueillir des informations, soit j'ai utilisé des résultats d'études engagées par d'autres observateurs de l'Experimentarium. Le tableau 5.1 (proposé en fin de description des dispositifs) synthétise mes principales sources de « prélèvements ». En parallèle, depuis 2001, j'ai récupéré des « inscriptions » : témoignages, déclarations ou avis, sur des supports tels que des films réalisés autour de l'Experimentarium, des émissions radios, des pages "facebook", des remerciements de thèse ou des mails adressés à mes collègues.

Précisons les dispositifs de recueil de prélèvements :

- Interview « d'Éric »

En 2011, tous les chercheurs participant à l'Experimentarium ont été invités à être pris en photo les uns après les autres. Un collègue vidéaste, Éric Paul, réalisait une vidéo « making off » de ce moment. Je lui ai demandé de questionner chaque chercheur sur deux points : « comment il a intégré l'Experimentarium ? » et « qu'est-ce que ça lui apporte ? » (ou « comment vous le vivez ? »). J'ai retranscrit une heure de vidéo, regroupant 16 témoignages.

- Entretiens « d'Émilie »

En 2012, Émilie Barou, doctorante en chimie a effectué son service complémentaire de contrat doctoral au sein de l'Experimentarium. Je lui ai demandé de réaliser deux entretiens directifs avec les six doctorants nouvellement recrutés. Huit questions ont

---

[390] J'ai tout de même réalisé des entretiens et un questionnaire sans cacher mon identité de chercheur. Je les évoquerai spécifiquement dans la présentation des constats de terrain (§5.3)

[391] Le mot « interférence » est utilisé par les chercheurs en psychologie pour décrire l'ensemble des comportements possiblement consécutifs d'une connaissance de l'enquêteur par l'enquêté. Pour décrire les ajustements « enquêté » - « enquêteur », on peut parler de biais, comme je l'ai fait dans le chapitre précédent ou au contraire, comme le propose Mélodie Faury dans sa thèse, on peut considérer la situation de communication « enquêteur-enquêté » dans son ensemble et refuser cette notion de biais. Je m'inspirerai de ce regard global sur la situation de communication « enquêteur-enquêté » dans le cadre de ma deuxième méthode, n'oubliant pas qu' *« il n'existe en réalité aucun fait social brut qui tirerait sa vérité du fait qu'il advienne sans avoir été mis en forme dans un processus de communication* » J. Le Marec

été posées avant l'Experimentarium et quatre après. Émilie m'a fourni ses notes. Pour les doctorants, Émilie était une collègue qui, elle aussi, venait de s'engager dans le programme. Tout comme Éric Paul, elle n'était pas associée à l'organisation du programme, dans l'esprit des interviewés.

- Bilan du festival des Experimentarium[392]

Un questionnaire de bilan a été envoyé aux participants du festival 2016 des Experimentarium. Nous avons glissé des questions sur l'engagement et les effets. Certains verbatim seront exploités.

- Atelier « Pourquoi faire l'Experimentarium ? »

Lors des festivals des Experimentarium, une demi-journée de préparation entre doctorants est organisée la veille de la rencontre avec des classes. Plusieurs ateliers de pratiques et de réflexions sont proposés. En 2016, avec une collègue de Normandie, j'ai animé un groupe focus autour de la question « Pourquoi faire l'Experimentarium ? (en tant que doctorant)». Sept doctorants ont participé, dont quatre bourguignons. Je n'étais pas identifié en tant que chercheur sur la question de l'engagement, mais j'ai utilisé des techniques de relance privilégiant l'explicitation à la justification. Ewa Maczek, collègue de l'OCIM, était observatrice de ce moment, je m'appuierai ici sur nos prises de notes, concernant les Bourguignons.

- Enquêtes OCIM-1 « Réception » et OCIM-2 « Motivations »

Depuis 2015, l'OCIM (Office de Coopération et d'Informations Muséales) est en charge de l'observation du Réseau des Experimentarium. Faisant appel à Gaëlle Lesaffre[393], Angèle Fourès et Ewa Mazcek (de l'OCIM) ont réalisé, en 2016, l'étude « *Les ateliers Experimentarium à destination des publics scolaires / Étude sur la réception des élèves et des enseignants* »[394]. Je m'appuierai sur les séquences d'observation des ateliers de l'Experimentarium en Bourgogne publiées dans cette étude. En parallèle, l'OCIM a réalisé l'enquête « Motivations et compétences des doctorants formés à

---

[392] Le festival des Experimentarium a lieu une fois par an, depuis mai 2016. Il mobilise quarante doctorants formés à l'Experimentarium provenant des régions couvertes par le Réseau des Experimentarium (cf. § 5.2.5)

[393] Entreprise « Études & Conseil / Publics, Culture & Numérique ».

[394] G. Lesaffre, A. Fourès & E. Maczek, "Les Ateliers Experimentarium à Destination Des Publics Scolaires", OCIM, 2017.

l'Experimentarium»[395], notamment basée sur deux questionnaires, l'un réalisé en amont de la formation et l'autre après. Si cette étude concernait tout le Réseau des Experimentarium, je me baserai seulement sur les réponses concernant 16 doctorants bourguignons, soit tous les néo-participants de l'année 2016[396].

Tableau 5.1 : Synthèse des dispositifs mis en place depuis 2011 pour collecter des avis de doctorants sur l'engagement dans l'Experimentarium et sur ses effets.

N°	Dispositif	Année	Méthode	Corpus	Répondants
1	Interview "d'Éric"	2011	Entretiens S.D	16	Tous les participants
2	Entretiens "d'Émilie"	2013	Entretiens S.D	6	Les néo-participants
3	Enquête - OCIM 1 - Réceptions	2016	Observation	8	Doctorants en situation
4	Enquête - OCIM 2 - Motivations	2016	Questionnaire	16	Les néo-participants
5	Bilan festival des Experimentarium	2016	Questionnaire	27	Dont 15 Bourguignons
6	Atelier "Pourquoi faire l'Expé?"	2016	Groupe Focus	7	Dont 4 Bourguignons

Entretiens S.D.= Entretiens Semi-Directifs « L'Expé » est le diminutif d'Experimentarium.

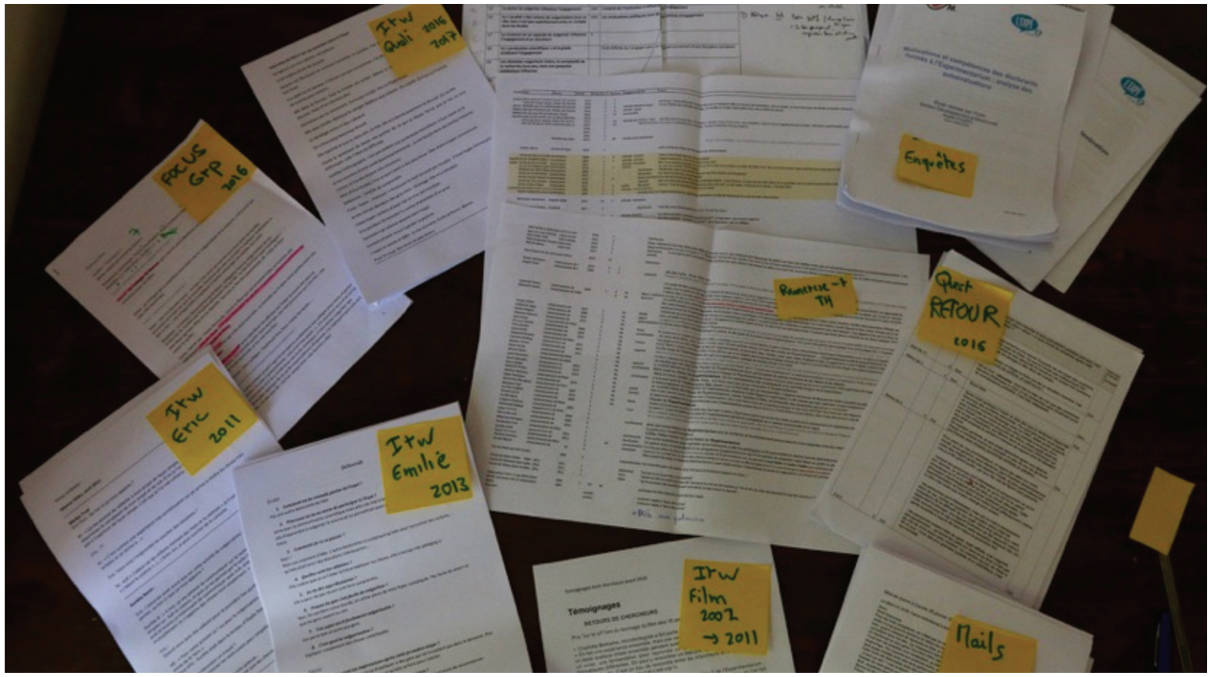


Illustration : photo de mes sources…

[395] A. Fourès & E. Maczek, "Motivations et Compétences Des Doctorants Formés à l'Experimentarium : Analyse Des Autoévaluations", OCIM, 2018.

[396] Les autres chercheurs enquêtés proviennent d'autres régions. Nous ne traitons de ces contextes différents, nous focalisant sur le contexte de l'Experimentarium « Bourgogne ».

5.2 L'Experimentarium

L'Experimentarium est un programme né en 2001, à l'Université de Bourgogne. En 2015, celui-ci est devenu un réseau proposant la même formule dans d'autres régions de France. Ici, je décris l'Experimentarium en Bourgogne.

> *« Le programme s'adresse à des scolaires (à partir de 10 ans) pour 50% et au grand public pour 50%. Les visiteurs sont invités à rencontrer entre quatre et huit chercheurs de disciplines diverses. Chaque chercheur présente son activité à des petits groupes (souvent de moins de huit personnes) en 20 minutes. Il s'appuie sur des récits courts, des objets de son laboratoire ou du quotidien, des situations de recherche, etc. pour créer un dialogue avec ses invités. Une journée d'Experimentarium consiste à la production d'une trentaine à une cinquantaine de ces ateliers de rencontre en un même lieu. Chaque visiteur reçoit une fiche de présentation des chercheurs rencontrés et les scolaires peuvent les collectionner dans des "pochettes Experimentarium". Pour construire chaque atelier, le chercheur suit une formation. »*[397]

La formule « standard »[398] de l'Experimentarium consiste en l'accueil d'une classe, dans un lieu permettant la rencontre de quatre chercheurs dans quatre salles. La classe est séparée en quatre petits groupes de moins de huit élèves. Chaque groupe passe d'un chercheur à l'autre. Les ateliers durent 20 minutes, les chercheurs proviennent de disciplines diverses et c'est un médiateur qui accueille et organise les roulements (moi puis mes collègues à partir de 2007). Au total, la visite dure 1h45 à 2h.

5.2.1 Les objectifs

Lorsque je présente l'Experimentarium à un public non-expert en communication des sciences, je désigne notre objectif par cette formule volontairement courte :

---

[397] Présentation de l'Experimentarium « Bourgogne » que j'ai écrite en 2015. Pour la convention de création du « Réseau des Experimentarium ».

[398] Le déroulement de la formule standard est précisément décrit en Annexe 5.1

« L'objectif de l'Experimentarium est d'organiser une rencontre entre des chercheurs et différents publics et de faire en sorte qu'elle se passe le mieux possible pour les deux parties… et c'est tout ! »

Mon but est de surprendre l'auditeur qui s'attendrait à un programme missionné pour « créer des vocations », « briser des clichés » ou « promouvoir la démarche scientifique ». Je prends donc un contre-pied pour ensuite mettre en débat la multiplicité des enjeux pouvant découler d'une telle rencontre. Par écrit, dans nos plaquettes successives, nous présentons de manière assez évasive quelques-uns de ces enjeux :

« Pour le public, cette rencontre est l'occasion de découvrir concrètement les acteurs du monde de la recherche, de partager leur passion et réaliser que la science est avant tout… une aventure humaine »[399]

L'encart 5.3 présente la façon dont nous évoquons des enjeux pour le public scolaire et pour le grand public. Ces quelques indications montrent que notre programme tente de se positionner dans le paradigme de la « science en train de se faire ». Le positionnement dans ce paradigme n'a pas varié depuis la deuxième session de l'Experimentarium effectuée en octobre 2001. À l'origine l'Experimentarium devait être un espace de « manips », inspiré de l'Experimentarium de l'Université Libre de Bruxelles. Notre programme est donc passé du paradigme de l'alphabétisation à celui de la « science en train de se faire ». L'encart 5.4, présentant la plaquette de présentation du premier Experimentarium (juin 2001), porte les stigmates de ce changement de cap. Sur la colonne de droite de ce document, je présente des expériences, tandis que sur la colonne de gauche j'ai recours à des citations d'Albert Jacquard qui revendiquent la nécessité de connaître la science telle qu'elle se fait actuellement et qui invitent à l'engagement du public.

[399] Extrait d'une plaquette de présentation du programme, réalisée en 2006. Ce texte a été repris pour la plaquette de présentation du Réseau en 2016.

UN PROGRAMME

ÉDUCATIF / CULTUREL & CITOYEN

L'Experimentarium est un programme adapté aux classes du **CM2 à la terminale**. Après une courte présentation, la classe est divisée en groupes de huit élèves au maximum, qui rencontrent successivement quatre chercheurs.

Il ne s'agit pas de proposer des cours sur des sujets scientifiques ni des expériences didactiques : le fonctionnement mis en place (ateliers en petits groupes, environnement convivial, approche culturelle et humaine de la science) vise à créer un **véritable dialogue** et rend l'échange le plus riche possible entre les élèves et les chercheurs. Pour les élèves, cette ouverture contribue à donner du sens aux cours appris en classe. La rencontre avec des jeunes chercheurs enthousiastes peut aussi jouer sur la **motivation des élèves** et plus généralement susciter leur **intérêt pour la connaissance**, tant à l'école qu'en dehors.

La production scientifique est immense et complexe. Les avancées de la recherche sont ressenties comme étant peu accessibles. Grâce aux situations mises en place, l'Experimentarium donne la possibilité à tous, notamment pendant les rencontres « grand public », de **poser directement des questions à des chercheurs** et de discuter, soutenir ou critiquer leurs travaux en cours.

4

Encart 5.3 : extrait de la plaquette de présentation du Réseau des Experimentarium (2016)

Experimentarium

«La science n'est pas un arbre autonome, se développant selon ses lois propres, et dont nous récolterions passivement les fruits ; elle est une entreprise collective, et c'est à nous de l'orienter. L'important est de comprendre à quel processus nous avons affaire.
Cet effort de réflexion n'a d'interêt que si l'on s'applique à dépasser les généralités, à entrer dans la réalité vécue quotidiennement par ceux qui font la science.»

Albert Jacquard

Grâce à la rencontre avec des chercheurs, les élèves pourront se rendre compte que la science est avant tout une activité humaine, faite d'imagination, d'observation, de questionnements, d'hypothèses, de protocoles, de tâtonnements, d'enjeux et de découvertes.

> **La visite à l'experimentarium peut se faire sans aucune connaissance préalable sur les sujets présentés. Un environnement pédagogique permet aux plus jeunes d'aborder des notions scientifiques comme l'infiniment petit par exemple.**

Les expériences

Les solitons
Une onde solitaire, ça n'est pas grand chose... Un simple raz-de-marée par exemple ! L'étude globale des phénomènes ondulatoires est complexe. Pour s'en sortir, les chercheurs travaillent sur des maquettes. Ils les présenteront, dont celle du raz-de-marée de 20 mètres de long !

L'ADN : molécule de la vie ?
En direct, une recette simple, permettra au visiteur d'isoler l'ADN d'un végétal. Une expérience de routine pour les chercheurs. Quels en sont les enjeux et les applications ?

Les zéolithes
Dans la nature, ce sont des " pierres qui bouillent ". Pour les chimistes, ces matériaux sont formés de molécules pièges, capables d'emprisonner d'autres produits. Les perspectives d'applications sont captivantes telle la lutte contre les polluants ...

Les milieux granulaires
Pourquoi un simple bâton trempé dans un pot de sable peut-il soulever le pot entièrement ?
Pour comprendre ce phénomène les chercheurs de l'Université étudient les milieux granulaires. Les applications sont nombreuses : éviter que les silos à grains n'explosent par exemple !

Le Polystyrène
Faire de la chimie, c'est mélanger des produits ! Une jeune chercheur montrera comment faire " disparaître " un produit puis le faire réapparaître purifié. Une étape importante vers la fabrication de caoutchoucs qu'elle a mise au point.

Les Microscopes à force atomique
Les microscopes optiques ont atteint leurs limites pour la science moderne. D'ingénieux systèmes permettent aujourd'hui de " voir l'invisible ".

Retrouvez les chercheurs

Encart 5.4 : extrait de la plaquette de présentation du 1er Experimentarium (juin 2001)

5.2.2 Le développement en Bourgogne[400] puis au-delà.

Depuis 2001, l'Experimentarium se déroule à raison d'une trentaine de journées par an. Deux « grandes sessions » de deux semaines à destination des publics scolaires s'effectuent au Centre des Sciences du Goût et de l'alimentation sur le campus de Dijon, puis six à douze journées ailleurs, sur des sites délocalisés de l'Université de Bourgogne, dans des lycées (trois à quatre), et dans des lieux insolites tels que le marché de Dijon.

L'Experimentarium s'adresse donc essentiellement aux scolaires, seulement trois à six journées sont ouvertes au grand public par an. Celles-ci, classiquement situées en fin de « grande session de deux semaines », accueillent entre 250 et 500 visiteurs.

15 à 20 chercheurs sont formés par an. Ils sont essentiellement doctorants mais pas exclusivement : 3 post-docs et 2 chargés de recherches et un maître de conférences ont été formés pour un total de 255[401] chercheurs entre 2001 et 2016. Chaque année, un peu plus d'une trentaine de chercheurs se relayent. Il s'agit de chercheurs qui font l'Experimentarium depuis 1 à 5 ans et des nouveaux formés. Comme une quinzaine de chercheurs cessent cette activité (souvent parce qu'ils quittent Dijon), l'effectif du groupe est compensé par les 15 à 20 nouveaux arrivants de l'année.

Au fil du temps, le fonctionnement de l'Experimentarium n'a pas changé. La formule, la structure, l'équipe, les 30 journées « standard » d'Experimentarium ont servi de colonne vertébrale à nos actions de culture scientifique au sein de l'Université de Bourgogne. L'encart 5.5 reprend un extrait de l'article « L'Experimentarium délocalisé : mode d'emploi »[402], publié en 2014 afin d'exposer quelques éléments de l'identité de l'Experimentarium à l'usage de médiateurs qui souhaiteraient s'emparer du programme.

---

[400] En annexes 5.2 puis 5.3, je fournis :

- Une liste des dates clés de l'Experimentarium
- L'article "Un Experimentarium à l'Université de Bourgogne," *Lettre de l'OCIM*, L. Maillot, 2002, qui présente les premières années de l'Experimentarium et sa construction

[401] Dans mon propos introductif (le chapitre 1), j'évoque plus de 300 chercheurs, car nous avons formé des chercheurs dans d'autres régions.

[402] E. Cellier-Holzem & L. Maillot "L'Experimentarium et Les Bibliothèques," no. 151 (2014).

Au-delà de la Bourgogne

En 2014 nous avons postulé aux programmes d'investissement d'avenir pour la culture scientifique, proposant d'essaimer notre formule dans quatre régions. Le programme a été lauréat. Sans perturber la formule bourguignonne, il est devenu « Réseau des Experimentarium ». Les formules développées dans d'autres régions divergent quelque peu de l'Experimentarium de Bourgogne. C'est pourquoi je reste dans l'analyse de cet Experimentarium originel, pour ce travail de thèse.

L'Experimentarium délocalisé : mode d'emploi

Petit groupe, temps court, diversité, sécurité

Nous limitons les « ateliers discussion » de chaque chercheur à vingt minutes. Cette limite a deux intérêts : ne pas laisser trop de place aux longs développements scientifiques qui peuvent perdre l'interlocuteur et permettre au public qui le souhaite, de rencontrer rapidement le chercheur individuellement pour poursuivre la discussion après l'atelier. Nous préférons donc frustrer plutôt que prendre le risque de perdre un public qui n'a pas forcément besoin de rester écouter cette histoire-ci. Enfin, le temps court a comme effet de forcer le chercheur à être synthétique et donc à choisir l'essentiel, à comprendre l'essence de ce qu'il fait.

Le petit groupe est nécessaire pour privilégier la discussion. Ayant testé plusieurs formules, nous en avons conclu qu'il ne faut pas plus de huit personnes dans cette situation. Nous avons aussi compté le nombre d'interventions du public : il intervient en moyenne sept fois dans un atelier. Ce petit comité force le chercheur à regarder les gens à qui il parle et donc à voir les réactions exprimées (par leur visage notamment). Il incite aussi à se séparer du mode présentation (type diaporama) qui n'offre pas les mêmes retours réflexifs qu'une discussion.

Pour nous, la diversité est une valeur clé. Il y a tout d'abord une diversité de personnalités parmi les chercheurs qui participent à l'Experimentarium. Par exemple, certains d'entre eux sont plus timides que d'autres et ceci ne doit pas être une barrière à leur participation. La communication scientifique n'est pas que l'affaire de "showmen" !

Ensuite nous tenons à la diversité des sujets abordés. Nous proposons au minimum trois ateliers qui abordent des domaines scientifiques différents. Étant au jour le jour des explorateurs de la recherche à l'université, nous avons envie de faire connaître sa diversité, qui est une richesse. Ce choix est gagnant puisque les principaux retours positifs du public font référence à cette diversité ; ainsi par exemple : «Je ne pensais pas qu'on étudiait cela... ». Nous sommes dans une culture de découverte.

L'observation de la diversité, des points communs entre les sujets et surtout entre les méthodes permet une meilleure appréhension de la démarche de recherche.

Enfin, dans notre communication, nous prenons garde à ne pas mettre les jeunes chercheurs en difficulté. (…). Pour annoncer chaque Experimentarium, nous prenons garde à communiquer sur la recherche en général et sur la découverte de jeunes chercheurs, sans engager de positionnement qui pourrait impliquer un débat d'opinion. À l'Experimentarium, les questions socialement vives sont parfois abordées mais avec beaucoup plus de compréhension mutuelle scientifiques-citoyens que lors de débats contradictoires.

Encart 5.5 : Extrait d'un encadré visant à définir quelques *« conditions nécessaires pour adapter l'Experimentarium à différentes situations de rencontres…».* Lettre de l'OCIM 2014[403]

[403] E. Cellier-Holzem et L. Maillot "L'Experimentarium et Les Bibliothèques," 2014.

5.2.3 La formation à l'Experimentarium

En 2001, l'Experimentarium a débuté avec huit chercheurs : deux biologistes, trois physiciens et trois chimistes[404]. Nous[405] avons proposé une « session d'entraînement » pour que chacun répète la présentation des expériences qui étaient prévues. Pour la deuxième session accueillant 11 chercheurs dont deux historiens et deux psychologues, le principe avait muté : j'ai demandé aux chercheurs de parler d'eux. Il ne s'agissait plus de présenter des expériences, mais de partager leur vécu de chercheur (si besoin en s'appuyant sur une expérience ou une démonstration introductive). J'ai rencontré ces chercheurs durant l'été pour co-construire chaque atelier et nous nous sommes retrouvés en septembre pour une session d'entraînement. Mon but était donc de préparer les chercheurs afin de rendre la rencontre plus vivante : aider le doctorant à trouver des objets « parlants » pour illustrer sa recherche et échanger, imaginer quelques tests à proposer (pour les psychologues ou les neuroscientifiques) et partager mes « ficelles » d'animateur scientifique.

À l'origine, je n'attribuais pas le terme de « formation » à ce travail préparatoire. J'entraînais les doctorants pour qu'ils soient pertinents dans leur animation. Si l'Experimentarium était reconnu comme « stage » de monitorat, j'avais peu pensé cette pratique comme un moment de formation pour les doctorants. Petit à petit, les enjeux de formation se sont révélés (notamment parce que j'observais des effets pour le chercheur, ou que ces derniers me rapportaient des signes de bénéfices personnels). En 2004, j'utilisais l'expression « formation sans déformation », pour bien signifier que nous ne souhaitions pas transformer les chercheurs en médiateurs qui effaceraient leur personnalité. En 2005, j'assumais complètement le terme de formation et formalisais celle-ci en cinq étapes :

1. Rencontre individuelle dans le laboratoire ou dans le bureau du doctorant,
2. Travail personnel de conception,
3. Écriture de la « fiche de présentation »,
4. Journée d'entraînement,
5. Pratique avec des élèves[406], analyse et réajustement.

---

[404] Depuis l'origine de l'Experimentarium, nous tenons un tableau notifiant la participation de chaque personne à chaque rencontre.

[405] Daniel Raichvarg et moi.

[406] La première rencontre se fait toujours avec un public scolaire. La présentation avec le « Grand Public » vient ensuite, une fois que le doctorant s'est exercé avec des classes.

1. La « première rencontre » est un entretien entre le formateur et le doctorant. Ce temps a pour objectif de comprendre ce que fait le doctorant. Il dure entre deux et trois heures et n'aboutit pas toujours à l'émergence d'un scénario pour l'atelier de l'Experimentarium. De préférence, il est effectué dans le lieu de travail du doctorant car le formateur s'appuie sur l'environnement ou les objets de recherche pour interroger le doctorant sur son activité, et pas seulement sur son sujet de thèse. D'après l'enquête de l'OCIM, pour 93% des doctorants, ce temps a « beaucoup d'impact » sur le développement de leurs compétences. Il est facteur d'effets réflexifs importants, c'est pourquoi je reviendrai précisément sur ce moment dans la discussion (§ 6.2). En 2011, interviewé par Éric, Romuald en dit ceci :

   « Je trouve qu'avec l'équipe de l'Experimentarium c'est bien, parce qu'ils s'intéressent vraiment. Ils prennent le temps de faire un entretien complet sur tout ce qu'on fait, ils comprennent vraiment ce qu'on fait. Et c'est aussi leur force, c'est qu'ils ont un esprit de synthèse assez intéressant… »

Le but de ce premier moment est donc d'atteindre le cœur du travail du doctorant, pour – ensuite seulement – réfléchir à la façon d'en parler.

2. Après ce rendez-vous, quelques jours sont donnés au doctorant pour imaginer des supports à mobiliser en vue de préparer ce moment d'échange, appelé « atelier d'Experimentarium ». Le formateur peut se rappeler au bon souvenir du doctorant en demandant si la préparation avance bien ou en proposant des idées au fil de l'eau (par exemple : « regarde ce lien internet », « je t'ai imprimé ta cellule en format A3 », « on a trouvé un microscope », « tiens, j'ai entendu l'histoire du procès sur la téléphonie mobile, à la revue de presse ce matin, ça ne pourrait pas illustrer tes situations d'ententes juridiques ? », etc.).

Après avoir atteint le cœur du travail, le but de ce deuxième temps est de proposer des mises en culture qui seront autant d'accroches possibles pour emmener le public sur « la même longueur d'onde[407] » que le doctorant. Le rôle d'accompagnateur est donc initié lors de cette deuxième phase, mais il est présent tout au long de la formation et de la pratique du doctorant.

[407] C'est le vocabulaire que j'utilise pour exprimer la relation de connaissance mutuelle et d'empathie que nous recherchons avec le public.

3. Nous souhaitons que la rencontre (lors de l'atelier) soit un moment vivant où chacun profite de l'instant. Ainsi, la prise de note par les publics est déconseillée. Pour l'éviter, nous proposons une fiche récapitulative de l'atelier du chercheur. Plus précisément, il s'agit d'une « fiche de présentation du chercheur » (cf. exemples en annexe 5.4). En tant que formateur, nous pourrions l'écrire aisément, mais nous préférons laisser le doctorant y travailler. Il propose une première version, nous commentons sans réécrire, nous discutons, nous négocions, nous proposons et réexpliquons le but : « pouvoir être compris par des élèves de CM2 qui ont suivi l'atelier ». En général trois à cinq « allers-retours » sont nécessaires, mais parfois, les négociations peuvent être plus rudes. Encore une fois, ce moment est un catalyseur de réflexivité chez le jeune chercheur qui, souvent, n'a pas encore publié et qui doit confronter le sens expert et endogène de son vocabulaire avec le sens commun.

4. Quelques jours avant la vraie rencontre avec du public, c'est la « journée d'entraînement », un rituel. Les cinq à huit « nouveaux » vont intégrer l'Experimentarium lors de la prochaine grande session (pour mémoire deux semaines, deux fois par an à Dijon). Ils doivent présenter leur atelier aux autres. Quelques anciens doctorants s'invitent pour venir « faire le public ». Ils viennent de bon cœur à ce moment, pour découvrir les nouveaux et partager leur expérience par quelques conseils[408]. Chaque doctorant a 20 minutes pour dérouler son atelier. Durant ce moment, les autres jouent aux enfants de CM2. Un débriefing est ensuite proposé en groupe. Les doctorants proposent quelques avis et conseils, puis les formateurs font un retour. Quelques minutes sont laissées pour les « questions d'adultes », qui peuvent aller de la demande de renseignement technique à la discussion sur le sens de la recherche ou le vécu du doctorant. Souvent, ces quelques minutes ne suffisent pas, les discussions se poursuivent lors d'un repas commun. Les doctorants partagent leurs difficultés et ont soif de connaître la vie de leurs pairs, surtout s'ils proviennent d'autres disciplines.

---

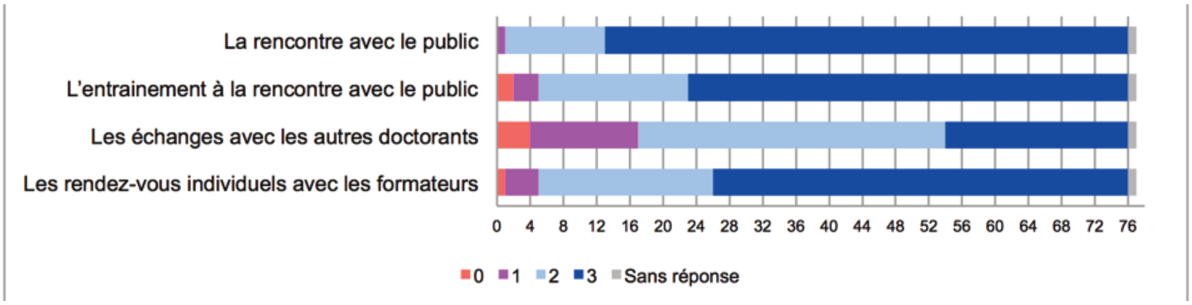
[408] Certains doctorants souhaitent être présents à toutes ces journées (2 à 4 par an). Nous sommes parfois obligés de limiter les présences pour que l'assemblée ne soit pas trop impressionnante au regard d'un nouveau chercheur. Cependant, il est tout de même remarquable de constater que ces doctorants « bien occupés » par leur thèse prennent une demi-journée, voire une journée pour venir « faire public » dans ce moment de travail.

La journée d'entraînement avait pour objectif initial de favoriser les ajustements des ateliers et de faire un « crash test » avant la rencontre avec des enfants. Il s'avère qu'elle a aussi pour effet de mobiliser le doctorant et surtout de le rassurer sur sa recherche au regard de l'intérêt porté par les autres. Pour la première fois, il rencontre le « groupe » de doctorants de l'Experimentarium…

5. La rencontre avec les élèves fait partie de la formation, la conduite de l'atelier relève plus d'un « art de la rencontre » que d'une maîtrise des techniques de communication ou d'animation. Pour chaque premier atelier d'un doctorant, un formateur est parmi le premier groupe d'élèves. Il peut intervenir pour faciliter le dialogue, préciser des moments à clarifier, puis il fait un retour *in situ*. Ce premier retour se veut le plus efficace possible sans dérouter le doctorant, il s'agit donc de conseils succincts[409]. Le formateur peut proposer de raccourcir des explications, ou commencer à fournir des « ficelles » d'animation. À la fin de la rencontre avec la première classe (après la production de trois à quatre ateliers de 20 minutes), une longue conversation peut s'engager entre le formateur et le doctorant pour analyser l'expérience. Le doctorant est en attente de retours et de conseils. D'après l'étude de l'OCIM-2[410], la rencontre avec les scolaires est le moment le plus « formateur », celui qui impacte le plus le développement de compétences des doctorants (cf. figure 5.1).

Figure 5.1 : Impact des moments de la formation sur le développement des compétences

Échelle de 0 à 3 (0 = pas d'impact ; 3 = fort impact). Issu du Rapport d'étude « motivation et compétence… » OCIM-2 2018. Ci-dessous, ce sont les fréquences de répondants qui apparaissent, pour les 76 enquêtés sur toutes les régions.



[409] Gaëlle Lesaffre, observatrice de l'Experimentarium pour l'OCIM, a remarqué ces interventions et les transcrit dans son rapport d'étude sur « la réception des élèves » : *« Une modification dans la construction d'un atelier a ainsi pu être apportée sur le conseil d'un coordinateur de l'Experimentarium lors du tout premier atelier d'un doctorant à Dijon. La modification visait à permettre aux élèves d'entrer plus directement dans la question qui se posait au doctorant dans le cadre de sa recherche. »* p.21

[410] A. Fourès and E. Maczek, "Motivations et Compétences Des Doctorants Formés à l'Experimentarium : Analyse Des Autoévaluations." 2016

Si cette formation peut être formalisée par un découpage en cinq étapes, nous souhaitons qu'elle se distancie de formation de type « communication efficace » présentant des algorithmes de bonnes pratiques à enchaîner pour faire passer un message ou « toucher son auditoire ». Elle est au plus proche du chercheur, incite à la réciprocité dans la communication et laisse de la place à l'aléa de la rencontre. C'est en tout cas l'idéal que – en tant qu'organisateurs - nous souhaitons atteindre. Dans le cadre de ce travail de thèse, je propose maintenant de poursuivre cette présentation de l'Experimentarium en l'associant à des réflexions sur la façon dont les doctorants s'approprient ou non ce programme. Ces réflexions seront utiles à la compréhension des séries de constats sur l'engagement et sur les effets que je dresserai par la suite.

5.4.2 « Atelier de discussion » ou « rencontre » ?

La possibilité de l'échange

L'encadré 5.5 précédent esquisse la typicité des ateliers de l'Experimentarium. En tant que formateurs et concepteurs, nous tenons à ce que ce moment réponde à des caractéristiques farouchement instituées ! L'atelier doit durer 20 minutes, avec moins de huit élèves, privilégiant la proximité physique. Le doctorant doit dire « je », commencer par se présenter, ne serait-ce que par « je m'appelle… ». Il doit apporter des objets ou des traces concrètes de sa recherche pour catalyser le dialogue ou attirer l'attention. La disposition des personnes a une grande importance : lorsque la rencontre se fait autour d'une table, on n'organise pas de deuxième rang de chaises. L'atelier peut aussi se faire par terre, sur des coussins ou dans des petits canapés. On ne propose pas de projection de diaporama sur des écrans muraux. Si le doctorant veut montrer une vidéo, nous lui conseillons d'utiliser son ordinateur portable qu'il peut tenir sur ses genoux. Les dispositions choisies visent à concrétiser l'idée de partage : le doctorant peut faire passer aux « convives » des objets, documents ou photographies qui illustrent la discussion.

Le cadre est fixé, mais la situation n'est pas strictement standardisée. Un apparent paradoxe est remarqué : nous proposons une formation, accompagnons les chercheurs, élaborons un travail de développement culturel pour construire la rencontre, bref nous concoctons une préparation technique, et pourtant nous souhaitons voir naître une situation qui laisse part à l'aléa, qui paraisse informelle. Nous revendiquons le

développement d'un « art de la rencontre ». Albert Jacquard utilisait cette formule pour décrire l'éducation, je l'ai reprise pour illustrer l'articulation entre une préparation stratégique et une acceptation des indéterminations de l'instant présent. Dans ces interstices, entre les plans organisationnels et les comportements préparés, doivent naître les atouts du présent : l'empathie, l'adaptation, les émotions, les surprises. Filons une métaphore : les rugbymens français revendiquent le « french flair » à la Française, un « esprit de l'ovalie » qui, parce qu'il y a eu labeur technique dans la préparation, (maîtrise des fondamentaux, stratégie, etc.) peut laisser place à la créativité de l'instant[411]. Nous revendiquons cet enchaînement préparation-action, qui peut être attribué à toute forme d'art ou d'activité faisant place à la créativité[412]. Si de nombreux doctorants témoignent de la pertinence de leur formation, certains ne se rendent plus compte de celle-ci au moment de faire leur atelier. Ainsi, lors des « Interviews d'Éric » en 2011, quand Éric a demandé à Gaël :

- « *Vous préparez comment ce type d'événement ?* »

Gaël a répondu : *« il n'y pas de préparation particulière. Le mieux c'est la spontanéité. Il faut que ça vienne comme ça naturellement. Il ne faut pas essayer de préparer quelque chose. »*

Pour se convaincre concrètement des articulations entre préparation et aléas de la rencontre nous invitons à consulter le paragraphe intitulé « *Les ateliers de discussion : dynamique des questions et d'échanges* » de l'enquête « OCIM-1 » sur la réception de l'Experimentarium par les élèves[413]. Gaëlle Lesaffre y décrit l'impact de la configuration spatiale, la place de l'accompagnateur, le comportement des élèves, l'attention, les dynamiques de questions et le rôle des objets, des documents, des vidéos dans les échanges.

L'appellation « atelier de discussion » fait débat. G. Lesaffre rapporte que certains élèves s'attendaient à des ateliers pratiques, avec manipulation d'expériences. Au-delà, cette appellation pose la question de savoir si ce moment est véritablement une proposition

---

[411] Les rugbymens en arrivent à parler d'amour du jeu. Ils assument la cristallisation stendhalienne qu'ils opèrent sur les schèmes de comportements techniques. Les doctorants de l'Experimentarium ne sont pas en reste. Ils adressent des paroles dithyrambiques sur la rencontre, nous le verrons dans leurs remerciements de thèse notamment.

[412] Pour ne proposer qu'une autre métaphore : Charlotte Beltramo (mise en exergue de ce chapitre) parle de bouillonnement, comparable à la vie (la culture) qui se développe dans une boite de Pétri. Elle sait que cette culture se déploie parce qu'il y a eu un milieu préparé.

[413] G. Lesaffre, A. Fourès, and E. Maczek, "Les Ateliers Experimentarium à Destination Des Publics Scolaires," 2017. p.17. L'intégralité de ce paragraphe est proposée en annexe 5.5.

de dialogue car, lors des ateliers de l'Experimentarium, le temps de parole n'est pas symétrique[414] : le chercheur parle plus que les autres. De plus, la quantité d'échanges n'est pas considérée comme un indicateur important de la qualité de la rencontre[415]. C'est bien le mot rencontre qui semble le mieux définir ce qui se passe lors de ce moment de 20 minutes entre un chercheur et moins de huit autres personnes. Cette rencontre n'implique pas forcément un échange, elle doit offrir au public la **possibilité** de l'échange. C'est un objectif que nous fixons en tant qu'organisateur. La possibilité de l'échange donnée au public est une notion fine que nous travaillons avec les chercheurs. Sa réussite dépend de notre travail de facilitation dans l'organisation et l'esprit donné à la rencontre ; elle dépend aussi de la manière dont les chercheurs s'approprient le processus Experimentarium et dont ils vivent l'instant de la rencontre.

La tension « science en train de se faire » - « alphabétisation » chez le doctorant.

En tant qu'organisateurs, nous souhaitons situer l'Experimentarium dans le paradigme de la « science en train de se faire ». Qu'en est-il des chercheurs ? Quelle posture ont-ils ? Cette posture conditionne les effets potentiels de l'Experimentarium sur eux-mêmes. Gaëlle Lesaffre remarque une tension entre la *« transmission d'un savoir et la création des conditions d'une discussion »* :

> *« …on identifie une certaine tension créée par les objectifs poursuivis sur le fond et ceux poursuivis sur la forme au cours des ateliers Experimentarium. Autrement dit, le souci des doctorants (…) d'amener leur raisonnement à sa fin suivant un scénario construit peut parfois entrer en conflit avec le souci de maintenir l'échange réciproque contenu dans le nom même et le principe du dispositif* [l'atelier de « discussion »].
> *Ainsi, la place que le doctorant va accorder à la transmission d'un savoir sur sa discipline ou son sujet, ou au fait d'aller jusqu'au bout du scénario qu'il a construit pour l'atelier, vont déterminer en partie les conditions de l'échange avec les élèves. Plus l'atelier sera centré sur le souci de faire comprendre sa discipline et son sujet, ou d'aller au bout de*

---

[414] Marion Pouzet, en stage à l'Experimentarium, avait comptabilisé le nombre d'interventions des enfants lors d'ateliers. La moyenne était de sept interventions pour un groupe de six à sept enfants. (Avec un fort écart : des ateliers sans intervention et des ateliers à 20 interventions).

[415] *« Le fait que les élèves posent des questions spontanément n'apparaît pas comme un gage de succès de l'atelier ou d'intérêt de leur part de manière générale, leur facilité à poser des questions dépendant avant tout de leur âge. »* ibid. p.21

l'explicitation de sa démarche scientifique, moins il laissera de place aux interventions libres des élèves et à leurs questions propres. »[416]

Lors des ateliers de l'Experimentarium, nous remarquons d'autres stigmates d'une volonté de transmettre ou d'expliquer au détriment de l'échange. Dans le positionnement autour de la table, le doctorant se met d'un côté et propose aux élèves de se mettre de l'autre. Souvent, il met son sac sur la chaise située à côté de lui. Des doctorants se lèvent et restent debout lors d'un atelier, alors que les élèves sont assis. Certains recourent à la symptomatique adresse : « *Est-ce que vous avez des questions ?*», en fin d'atelier.

On peut expliquer ces attitudes par le fait que les doctorants soient, malgré leur courte carrière, déjà emprunts d'habitudes communicationnelles fortes : en situation de présentation à plusieurs personnes (présentation publique ou présentation à des collègues), la pensée doit être développée, expliquée et appuyée puis, les questions et échanges viennent par la suite. De fait, les formes de communications privilégiées sont la lecture d'un texte ou le diaporama.

Les attitudes professorales peuvent aussi se nourrir de conceptions de la science, plus ou moins consciemment intégrées par le doctorant. S'il conçoit une science en rupture avec des considérations sociétales, une discussion autour de cette science sera à sens unique : il s'agira d'une proposition de découverte pour les élèves où les feed-back opérés auront une visée didactique[417]. Nous serons dans le paradigme de l'alphabétisation. S'il considère que la science est modulée par des considérations sociales, alors le public aura sa place dans la discussion. À l'Experimentarium, cette distinction peut se concrétiser par le fait que le doctorant pense[418] à évoquer le prix d'une machine, d'un échantillon ou du montage d'une expérience. Cette évocation ouvre potentiellement la porte à une discussion sociétale. Un autre exemple nous permet d'affiner cette distinction entre vision plus positiviste et vision plus contextualiste. Sandra est une doctorante qui a un vécu professionnel plus important que ses partenaires doctorants de l'Experimentarium. Elle a été psychologue et a fait passer certains tests (type QI) à des enfants. Pour démarrer son atelier de l'Experimentarium,

---

[416] Lesaffre, Fourès, and Maczek, "Les Ateliers Experimentarium à Destination Des Publics Scolaires."

[417] Nous verrons plus tard qu'il y a une faille dans ce schéma et que cette faille nous ouvre le principal enseignement de cette thèse : l'importance de la fragilité… (cf. §6.2.1.3 « Des pelures perméables »)

[418] Lorsque je formais les doctorants, c'est souvent moi qui leur demandais le prix de l'échantillon par exemple. Ils ne pensaient pas que cela puisse faire partie de l'atelier d'Experimentarium, voire parfois, ne savaient pas vraiment quel était ce prix.

elle raconte qu'elle faisait passer ces tests, mais que dans plusieurs cas, ils n'étaient pas adaptés à la situation d'enfants qu'elle connaissait. À l'Experimentarium, Sandra parle de ces enfants et raconte pourquoi « ça ne fonctionnait pas ». Elle partage avec les élèves l'intention de sa thèse : améliorer ces questionnaires. Parfois, ce sont les élèves qui devancent Sandra et disent qu'il faut changer les choses. Sandra aurait pu proposer une présentation moins incarnée et plus située scientifiquement de sa problématique de thèse. Elle a accepté de partager sa relation personnelle à son sujet. Ce parti-pris a créé une identification et une implication des élèves, qui ont rencontré sa problématique.

La rencontre du public avec la problématique d'un chercheur n'est donc pas qu'une question de dispositif. Les habitudes communicationnelles jouent mais elles peuvent être modulées ou dépassées par une conception de la science. Cette conception plus ou moins contextuelle (et en particulier plus ou moins incarnée) place la rencontre sur différents plans : celui de la découverte de la science ou celui de la découverte d'une personne faisant de la science. En tant qu'organisateurs de l'Experimentarium, c'est la posture contextuelle, incarnée, que nous promouvons. Ainsi, notre formation cherche à aiguiller les doctorants pour qu'ils incarnent le message qu'ils partagent. Ceci induit de la réflexivité sur leur travail de jeune chercheur, c'est pourquoi nous y reviendrons particulièrement dans notre discussion sur les effets de la vulgarisation.

La distinction entre « atelier de discussion » et « rencontre », entre « dialogue symétrique » et « possibilité de l'échange », nous fait pencher pour l'utilisation du mot **rencontre** pour décrire l'Experimentarium. Cependant, nous assumons toujours le mot vulgarisation pour décrire l'action menée par les chercheurs que nous étudions plus généralement dans cette thèse. La tendance des doctorants à être dans une optique d'alphabétisation et à y revenir, même au sein du processus Experimentarium, fait écho à l'idée du culbuto que nous avons décrite dans notre chapitre 2. Ce phénomène de culbuto était un retour systématique à la posture vulgarisatrice, c'est pourquoi le mot vulgarisation nous semble toujours adéquat[419].

[419] On pourra remarquer, au fil des descriptions futures de ce manuscrit, que les doctorants ne prennent pas forcément conscience du fait qu'ils reviennent à une posture vulgarisatrice (cf. constat N5 ci-après dans lequel je rapporte que les doctorants revendiquent de « *casser la relation "prof/élèves"* »).

5.2.4 La dynamique de groupe et l'amitié dans le projet Experimentarium

Une socialisation organisée

L'intérêt pour la vie du groupe de doctorants constitue l'un des principes forts de l'Experimentarium. À l'Experimentarium, la conduite d'un atelier se fait seule avec un groupe d'élèves ou de visiteurs. Cependant, ce moment est toujours réalisé en parallèle par trois à cinq chercheurs. De nombreux temps d'échanges sont possibles et favorisés par l'organisation. Nous demandons aux chercheurs d'arriver 15 à 45 minutes avant l'accueil de la classe afin, notamment, de prendre le café ensemble. Quand cela est possible nous proposons un créneau de pause à chaque doctorant pour qu'il puisse aller voir l'atelier des autres. Lorsque la classe est repartie, les doctorants restent souvent ensemble pour discuter ou débriefer. Au-delà des journées d'accueil de classes, un repas est organisé pour la journée d'entraînement, le « restaurant de fin d'Expé » est devenu le rendez-vous traditionnel clôturant chaque grande session de deux semaines de rencontres à Dijon ; enfin, nous organisons une fois par mois des « cafés de l'Expé » qui sont fréquentés par 10 à 15 doctorants à chaque fois. Lorsque l'Experimentarium est réalisé en dehors de Dijon, la dimension « sortie de groupe » est prégnante. Elle constitue un argument pour inviter les doctorants : voyager ensemble, dormir dans l'internat d'un lycée et partager de bons restaurants. Cette dimension de groupe est prolongée virtuellement : dans les 10 premières années, des phénomènes de mails collectifs, profitant de l'option « répondre à tous » des messageries, étaient fréquents, mobilisant activement une vingtaine de personnes à chaque fois. Depuis quelques années, des groupes privés sont constitués sur les réseaux sociaux (groupe Facebook « Festival Expé off », ou groupes « whats'app[420] »).

L'amitié

La socialisation est un facteur qui ne peut être négligé lorsqu'on s'intéresse aux déterminants de l'engagement dans une activité. Menant une étude sur des secouristes bénévoles qui intervenaient dans des concerts à Chicago[421], Howard S. Becker a remarqué que les jeunes personnes s'engageant dans cette activité n'avaient pas d'intérêt singulier pour le secourisme, ni même pour les concerts. Il en a conclu que

[420] Application de smartphone permettant des discussions de groupe.

[421] H. S. Becker, *Les Ficelles Du Métier: Comment Conduire Sa Recherche En Sciences Sociales*, 2002.

c'était la volonté de se socialiser qui guidait ces individus. Les liens amicaux découlent de cette socialisation et en même temps participent à la socialisation des individus. Dès l'origine de l'Experimentarium des liens amicaux se sont noués. Je suis devenu ami avec trois, six puis une dizaine de doctorants au cours de la première année d'Experimentarium. Un groupe solide d'une douzaine d'amis s'est fondé au sein de notre programme. Au-delà des instants de convivialité cités précédemment, ce groupe se recompose pour des moments de vacances de façon régulière depuis 17 ans. Plusieurs collègues m'ont déjà dit que je présentais l'Experimentarium comme je présenterais ma famille. Cela n'est pas faux et le terme est utilisé à plusieurs reprises par d'autres collègues organisateurs ou des doctorants. Ce phénomène, dont j'ai vite été conscient, a toujours été une interrogation pour moi, car s'il est un intense facteur de plaisir et de motivation, j'ai souvent fait attention aux signes de connivences trop prégnants qu'il pourrait renvoyer à de nouveaux doctorants souhaitant intégrer le programme. J'essayais de veiller à ce que ces nouveaux arrivants ne soient pas repoussés par trop de confrérie affichée par un groupe fermé. Je partageais avec mes amis une attention particulière à ne pas recréer l'image que l'on se fait d'une « corpo » : pas de signe distinctif, pas de « traditions » revendiquées. Néanmoins, quelques comportements étaient révélateurs de ce qu'on désignait comme « l'ambiance colo » : la participation à des jeux collectifs, quelques « chansons de fin repas » mais surtout un appétit pour la discussion et des personnalités qui se distinguaient : le raconteur de blagues, le pince-sans-rire « dans la lune », la leader charismatique, etc.

Au-delà de ce groupe (qui n'a plus participé à l'Experimentarium à partir de 2005[422]), des relations amicales se sont régulièrement générées à l'Experimentarium. L'encart 5.6 témoigne d'un groupe actuel de quatre à cinq doctorantes qui se déclarent « copines d'Experimentarium »[423].

Les doctorants de l'Experimentarium sont évidemment toujours étudiants, seuls un ou deux sont mariés, ils sont citadins et de nombreux moments proposés par l'Experimentarium décrits dans le paragraphe précédent incitent à la rencontre. Ces

---

[422] Plusieurs de ces participants historiques reviennent à des moments clés de l'Experimentarium. En 2011, la célébration des « 10 ans de l'Experimentarium » a été l'occasion de produire un Experimentarium des « anciens ». Le retour et l'enthousiasme de ces anciens participent à la construction d'une histoire et d'une identité du programme. Ils viennent témoigner du fait que la participation à l'Experimentarium a été un moment fort de leur vie et qu'ils tiennent à son identité. « Je suis un ancien de l'Expé, mais je suis toujours de l'Expé ! » déclarait l'un deux. Ce phénomène est particulièrement visible dans le film des 10 ans de l'Experimentarium disponible ici : https://www.dailymotion.com/video/xjrtx0 (consulté en 2017).

[423] Nous rapportons *infra* d'autres types de témoignages dans nos constats de terrain (A2 notamment).

jeunes chercheurs ressentent l'envie de se détendre sans avoir à faire l'effort d'aller chercher une activité trop éloignée de leur vie professionnelle. Ils se lancent dans une aventure (rencontrer des publics, s'exposer) qui leur provoque des sensations communes. Nous verrons qu'ils s'enrichissent de la consultation de pairs. Ils ont entre 20 et 30 ans et peuvent avoir l'envie d'être en couple. Somme toute, les ingrédients pour tisser des relations amicales sont là.

Discussions lors d'un pique-nique de l'Experimentarium

Un pique-nique est organisé. Une douzaine de participants se retrouve, ainsi que ma collègue Coralie. Je participe à la discussion prenant des notes avec mon téléphone.

Au début de ce pique-nique, les discussions sont croisées ou en petit comité. Certains parlent de loisirs, on s'échange des compliments sur les salades ou les préparations faites. Une doctorante demande à Coralie où en est le recrutement[424] ? Ceci engage des prises de parole adressées à tous. On parle d'un physicien théoricien qui fera peut-être « l'Expé » : - *« La mécanique quantique…ouah, super !* ». Deux doctorantes informent du fait qu'elles en ont parlé à des collègues que Coralie pourra rencontrer.

Quelques minutes plus tard, une doctorante raconte ses difficultés avec son directeur de thèse. Il est en train de relire sa proposition d'article et ne s'attache qu'à la forme. Le groupe se greffe à ce témoignage et partage le point de vue, ajoutant des anecdotes. Durant cinq minutes un échange s'engage sur les « remerciements » de thèse et leur rôle. Puis une doctorante en phase de rédaction revient sur le thème de la relation avec le directeur. Elle fait le point sur l'aventure qu'elle vit : elle reçoit des commentaires rocambolesques de son directeur et – fait récurrent – se plaint qu'ils ne concernent que le style… Certains commentaires sont devenus des blagues dans le groupe. Même si plusieurs convives connaissent déjà cette histoire, on la réécoute avec plaisir, en attente de nouveaux rebondissements.

La discussion tourne à une généralisation des problèmes que peuvent vivre les doctorants avec leur directeur. Cinq minutes s'engagent sur des témoignages : ambiguïté des relations semi-amicales, le fait de ne rencontrer son directeur que dans des lieux insolites (dans des cafés ou tard le soir), etc.

Depuis 30 à 40 minutes, l'essentiel des discussions partagées en grand groupe porte sur la vie de thésard. À un moment, une doctorante se recule, prenant une posture nonchalante sur sa chaise et dit : « *Oh, pfff, mais pourquoi on parle encore de notre thèse ?* »… On sent une adhésion à cette remarque. Une autre doctorante ajoute : « *On devrait faire un club des "anonymes"* » (en référence à l'idée qu'on se fait des groupes de parole d'alcooliques anonymes). Réponse conjointe de trois doctorantes : « - *mais c'est l'Expé ! c'est ça*. ». Le groupe adhère.

Quelques doctorants sont partis, je dois partir aussi. Il reste cinq doctorantes. L'une d'entre elles dit : « *On est toujours les mêmes à rester !* ». Je les salue et elles me répondent « *Repasse à 4 heures, on sera toujours là !* ». Tout le monde a quitté la salle un quart d'heure plus tard pour retourner au bureau.

Encart 5.6: retranscription de mémoire (trois jours après à partir de notes), de discussions sur « la vie en thèse » lors d'un moment de convivialité.

[424] des futurs participants à l'Experimentarium.

Avant de passer à la présentation de nos séries de constats sur l'engagement et les effets (§5.3 et §5.4), laissons une doctorante, Juliette, clore notre description de l'Experimentarium. Elle le décrit sur son blog personnel, à la suite de sa première expérience. Nous retranscrivons l'intégralité de son billet.

L'EXPÉRIMENTARIUM

Avant toute chose, l'Expérimentarium, késako ??
L'Expé, c'est ça : http://www.experimentarium.fr/. Concrètement, ce sont plusieurs actions de vulgarisation à destination du grand public et des scolaires par des chercheurs. A l'origine, tout commence par une formation individuelle pour la fameuse « Fiche chercheur », puis la préparation d'un atelier de 20 minutes.

La fiche chercheur, c'est : résumer en 250 mots le contexte/sujet/expérience de notre thèse en étant compréhensible par des enfants de CM2. Au départ je me suis dit « mission impossible », déjà parler de soi à la 3ème personne n'était pas simple, mais résumer simplement et surtout en si peu de mots ma thèse me paraissait vraiment compliqué ! Puis au bout de quelques échanges de mails, de 5 (je crois) versions différentes, de remarques pertinentes avec les filles, c'est une fiche dont je suis plutôt contente (mais passons sur l'étape douloureuse du « être devant l'objectif photo ») !

Et puis après il faut préparer un atelier d'une vingtaine de minutes, préparer des supports, un ordre pour tout présenter, tout expliquer, des questions à poser pour expliquer simplement son sujet, tout en créant un maximum d'interactions avec les gens face à soi. Et finalement, ça n'était pas le plus compliqué de la formation ; bon, sauf la répet qui m'a stressée plus que le premier atelier face à une classe pour le coup !

Et puis il y a l'Expé grand public, et même si cette fois-ci, je me suis « contentée » de faire l'accueil, j'ai passé une excellente journée à rencontrer des gens, écouter des ateliers, et même à présenter quelques fois mon propre sujet ! Et franchement, malgré le monde, les moments où plein de groupes arrivaient en même temps : c'est passé trop vite ! Vivement la prochaine fois, en n'étant pas qu'à l'accueil cette fois ?

Bref cette première session d'Expérimentarium, ça a été 4 classes de la 4ème à la première S que j'ai eu le plaisir de voir (dis Coralie, je peux avoir les petiots la prochaine fois, et encore les plus grands ?). Plaisir peut-être plus camouflé avec quelques groupes de 3ème, où ça a été tellement laborieux de faire ses tout premiers ateliers avec des élèves ne participant absolument pas… Mais plaisir tellement décuplé face aux 1èreS ou aux 4ème avec des groupes tellement dynamiques, tellement intéressés, et intéressants du coup !!

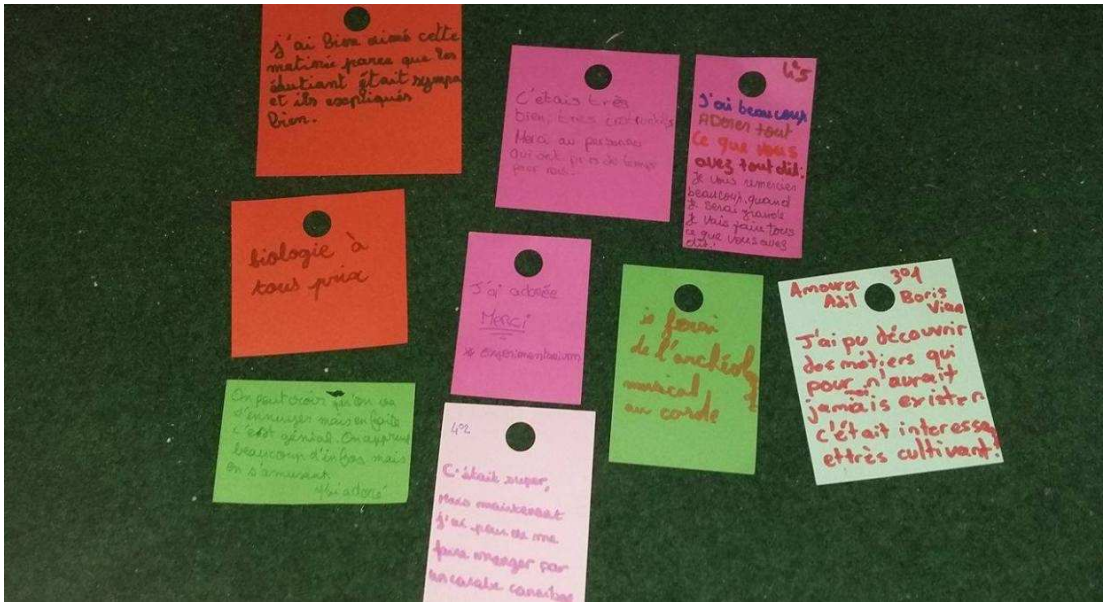
Parce que bon, l'Expé, oui on présente ce que l'on fait face à des classes par exemple, mais ça permet tellement de choses pour soi-même, et ça je pense qu'on ne s'en rend vraiment compte qu'au fil des sessions… Déjà, savoir mettre des mots plus simples sur son sujet est un avantage non négligeable, de se rendre compte que parfois des choses sont « évidentes » pour nous mais « que » pour nous, et puis cela permet aussi de se resituer sur son sujet, en partant d'un peu plus large jusqu'à un peu plus précis, et ça, ça ne fait vraiment pas de mal !! Et puis, ça aide pour la confiance en soi, pour le fait de parler en public tout court !

Les sessions avec les classes, ce sont simplement des moments de partages et de discussions (qui dépassent parfois un peu les 20 minutes, désolée Coralie !), et c'est vraiment plaisant ! Combien de fois je suis retournée au labo en disant à mes collègues « je me suis éclatée, c'était trop bien !! » ? Tout le temps, clairement !!!
Après oui, bien sûr qu'il y a des groupes moins agréables que d'autres, mais ils sont vite compensés et oubliés pour laisser place aux bons souvenirs des autres. Parce que parfois, ce sont aussi des idées pour mes manips qui fusent de la part des élèves, des débats qui s'enchaînent avec les enseignants (et qui remettent ça à la journée grand public !) avec le fait que mon sujet de thèse est bidon (et baaaaam), des élèves toutes choupies qui te disent que tu fais plus jeune (oui bon, parfois l'égo aussi il apprécie). Et puis il y a eu ces mêmes choupettes qui ont eu pitié de moi, de ma manip foirée et du « mais vous allez devoir faire en 4 ans de thèse du coup ?? » que je n'ai pas vraiment pu contredire…

Bref l'Expérimentarium, c'est vraiment une expérience que je recommande, que j'ai hâte de refaire tant j'y ai pris du plaisir, dans une ambiance tellement agréable et sympa !

J'ai juste envie de terminer par des remerciements parce que l'Expé, oui c'est une expérience professionnelle à l'origine mais ça apporte tellement de choses aussi d'un point de vue personnel ! De belles rencontres, des bons moments, des sacrés fou rires parfois aussi, des tas d'anecdotes, et beaucoup de douceur et surtout de bienveillance de toute part, et ça fait tellement de bien… Alors pour ça, merci à tous les doctorants avec qui j'ai partagé la formation, ma première session à la fois scolaire et grand public pour tous ces souvenirs, ces moments de partage et d'échanges !! Et puis merci à la chouette équipe des filles, merci Juliette, Sophie (que j'ai un peu trop marqué avec mes histoires de petits pois je crois), et Elise, pour votre bonne humeur, vos conseils précieux, vos petits mots toujours bienveillants!! Et un énorme merci à Coralie, parce que sans elle cette expérience ne serait pas la même, merci pour ta patience, pour ton sens de l'organisation, tes attentions envers chacun de nous et ton extrême gentillesse, partager des moments de plaisir comme ceux-là avec des gens comme toi, c'est vraiment un bonheur !!

Le mot de la (presque) fin : quand est ce qu'on recommence ??
Et je laisse le mot de la fin à notre best-of de nos mots d'élèves !



Encart 5.7: Billet de Blog d'une doctorante, publié en 2016.

5.3 Constats de terrain sur l'engagement à l'Experimentarium

Depuis 2001, nous recrutons en moyenne 16 doctorants par an à l'Experimentarium. Cet effectif complétant la vingtaine de doctorants déjà formés (et actifs) permet de faire fonctionner les 30 journées annuelles de l'Experimentarium de Bourgogne. Globalement[425], nous n'avons jamais été en manque de demandes (au contraire, une liste d'attente de quatre à dix doctorants est mise en place tous les ans). Ces effectifs ne doivent pas faire penser que tous les doctorants de l'Université de Bourgogne connaissent l'Experimentarium ou souhaitent participer. L'Université compte près de 1000 inscrits en doctorat par an. L'Experimentarium est donc un programme qui engage relativement peu de doctorants, mais qui les mobilise pour une activité non-négligeable : entre 20h et 50h par an[426].

Pour classer mes constats de terrain sur l'engagement dans l'Experimentarium, je reprends la grille d'analyse utilisée dans les chapitres précédents. Celle-ci considère que l'engagement peut s'appuyer sur des facteurs relevant de l'**attitude** vis-à-vis de l'Experimentarium, des **normes Subjectives** (ce que pensent les autres de ce programme et du fait qu'on s'y engagerait), de sa croyance en sa **capacité** à faire l'Experimentarium (ou d'être aidé à le faire), du **contexte** : le fait d'avoir déjà fait de la vulgarisation, le temps libre pour cela, les sollicitations, etc.) et de l'**individu** et de ses caractéristiques (âge, sexe, expérience passée, discipline scientifique).

---

[425] Nous considérons parfois que nous sommes en « manque » de chercheurs dans certaines disciplines, j'y reviendrai en fin de paragraphe.

[426] En moyenne les doctorants réalisent 16 demi-journées de rencontre lorsqu'ils participent à l'Experimentarium (sur une période de 1 à 3 ans pour la majorité). Au total 255 doctorants ont participé à la formation en Bourgogne entre 2001 et 2016.

5.3.1 L'attitude

L'attitude est l'évaluation personnelle des bénéfices ou désavantages de l'engagement dans une action.

Constat A1 : des attentes en termes de formation sont exprimées.

L'enquête par questionnaire de l'OCIM rapporte que « *En premier lieu, ils [les doctorants] expriment des attentes en termes de capacité à vulgariser la thèse* »[427]. Lorsque six doctorants d'une nouvelle « promo » ont été interviewés par Émilie en 2013, à la question « *Pourquoi as-tu eu envie de participer à l'Expé ?* », quatre ont répondu « *pour apprendre à vulgariser ma thèse* ». Ainsi, l'attente en terme de formation justifie la motivation en cas de questionnement direct. Elle est moins tangible lors de discussions informelles. Les témoignages de type : « *j'avais envie de tenter l'expérience* » (Irène 2017), « *j'étais intéressée par tout ce qui allait avec ma thèse* » (Sophie 2013) montrent que l'idée de développer des compétences est là mais les attentes précises sont rares. Lorsque l'on creuse, on se rend compte qu'*a priori* les chercheurs n'imaginent pas développer des compétences liées à leur pratique de recherche en s'inscrivant à l'Experimentarium. Pour revenir au questionnaire de l'OCIM, les motivations « *Susciter des idées applicables à ma recherche* » et « *Avoir un retour extérieur sur ma recherche* » sont parmi les moins bien notées. Ces considérations viendront *a posteriori*.

Constat A2 : l'envie de socialisation est repérée.

Si l'envie de socialisation est peu exprimée par les doctorants via la modalité de « réponse à un questionnaire »[428], je l'ai observée et elle m'a fréquemment été rapportée lors de discussions. Parfois, la motivation est très explicite : *« Je fais*

---

[427] Dans cette enquête la question : « Quelles sont vos attentes pour la formation ? » a été posée de façon ouverte. Puis, 21 objectifs ont été proposés. « Savoir vulgariser ma recherche » arrive en premier. Réf : A. Fourès et E. Maczek "Motivations et Compétences Des Doctorants Formés à l'Experimentarium : Analyse Des Autoévaluations." p.7

[428] "*Rencontrer d'autres doctorants*" arrive en 13ème motivation sur 21 à la même question. Fourès and Maczek. p.8

l'Experimentarium pour me socialiser, rencontrer d'autres doctorants»[429], me disait Laurence, chercheuse en psychologie, isolée dans son laboratoire. Souvent, cette dimension sociale vient dans la discussion, presque sous forme de confidence « *c'est le truc dont il faut être* » (Mathilde 2003), ou protégé par la plaisanterie « *Non mais, je fais l'Experimentarium pour ma libido !* » (Alex 2003). Nous avons décrit l'importance de l'amitié à l'Experimentarium, celle-ci joue dans l'engagement et la fidélisation au programme. Si j'ai fréquemment observé des comportements de doctorants qui me semblaient prioritairement intéressés par le groupe « Experimentarium », il reste une part de mystère personnel quant à l'importance de l'envie de se socialiser pour faire le premier pas à l'Experimentarium.

Constat A3 : l'utilité professionnelle est rarement évoquée.

L'attitude envers l'action « Experimentarium » s'articule comme une évaluation de l'utilité personnelle du programme (se former, constat A1), ou une évaluation du « bienfait » de rencontrer des autres (constat A2). Elle peut aussi être une estimation de l'intérêt professionnel en jeu. Deux chercheurs en poste (Chargés de Recherche) m'ont dit s'être engagés pour - entre autre - répondre au « volet vulgarisation » inscrit dans leurs programmes de recherche. Chez les doctorants, l'engagement ne semble pas répondre à une stratégie professionnelle (en dehors de « se former »). *A posteriori*, ils demandent des attestations pour leur qualification au Conseil National des Universités (CNU) et valorisent cette expérience lors d'entretiens d'embauche. Aucun doctorant ne nous a évoqué ce type de démarche avant de s'engager. Cas isolé en 2012, un doctorant a profité de l'Experimentarium pour recueillir des données, mais cet intérêt n'était pas la raison pour laquelle il s'est engagé, c'était une façon de justifier son implication auprès de ses directeurs. Si la stratégie professionnelle n'est pas une motivation, nous n'avons pas d'indice sur le frein que pourrait constituer l'absence d'utilité professionnelle de cette action, perçue par le doctorant ou son entourage.

Constat A4 : le besoin de « prendre l'air », lié à celui de parler de sa recherche « autrement », motivent.

Les doctorants ressentent l'Experimentarium comme une « bouffée d'air » tout en restant en connexion avec leur thèse. Anna l'exprime ainsi « *c'est étonnant, ça nous sort*

[429] Elle ajoutait que c'était vraiment sa motivation principale.

du quotidien, on s'est évadé mais on parlait quand même de la thèse » (2016). Ce phénomène de « pas de côté » est exprimé de façon évasive avant l'engagement dans l'Experimentarium : les doctorants ont « *envie de parler de leur recherche autrement* » (enquête OCIM-2). Ce phénomène est d'autant plus prégnant qu'il est ressenti au fil des participations à l'Experimentarium. Lors du groupe focus sur « Pourquoi on fait l'Experimentarium ? », les doctorants l'expriment ainsi : « *nous sortir du labo* », « *de l'isolement* », « *du regard des directeurs de thèse* », « *de la compétition* ». Ils disent que c'est une façon de « *rendre notre recherche plus conviviale* », « *voir sa thèse différemment* ». Nous reviendrons sur ces effets pour les chercheurs. Conjointement à des bénéfices, les doctorants mobilisent ces arguments pour expliquer leur réengagement.

Constat A5 : différentes formes de plaisirs éprouvés sont facteurs de réengagement.

La notion de plaisir découle des constats A1, A2 et A4 : il y a plaisir à progresser dans la vulgarisation, à retrouver des pairs ou des amis et à parler de sa recherche « autrement ». L'envie de ressentir ces plaisirs motive pour refaire l'Experimentarium. En outre, les doctorants témoignent de la sensation de satisfaire le public : « *J'adore car les enfants mettent des mots* [de remerciement aux chercheurs] *et ils mettent "je t'aime Samia", "j'adore la science"…ça m'encourage, donc oui, je peux susciter de la curiosité »,* déclare Samia en 2011[430]. Plus spécifique à notre programme, les doctorants reçoivent des encouragements, non seulement pour continuer à partager leur travail, mais aussi pour avancer dans leur thèse[431]. Un cercle vertueux peut s'enclencher, ce qui nous invite maintenant à consulter l'influence des « autres » autrement dit des « normes » sur l'engagement.

---

[430] Pour ne citer qu'un autre exemple, lors de la même série d'interview, Éric demande à Gauthier : « *Et le plaisir que tu peux éprouver, comment tu le qualifierais ?* » - Gauthier : « *C'est le regard des gamins la plupart du temps…* »

[431] C'est un effet majeur de l'Experimentarium. Par exemple une doctorante, Ludivine déclare qu'elle souhaite avancer dans sa recherche pour « *avoir des choses à montrer la prochaine fois* » (cf. § 5.4).

5.3.2 Les normes subjectives

Les « normes subjectives » regroupent l'influence des considérations des « autres » : les proches, les collègues, la communauté et les manageurs ou encore la société sur l'engagement.

Constat N1 : le réengagement peut être motivé par un encouragement implicite ou explicite des publics.

Nous venons de l'évoquer, les doctorants peuvent être encouragés par les publics. Cet effet peut inciter à se réengager dans l'Experimentarium. Les doctorants l'indiquent par le fait qu'ils souhaitent « rencontrer le public »[432]. Nous verrons comment cet encouragement et conjointement un effet de renforcement de l'estime du doctorant sont mis en valeur par les organisateurs dans le paragraphe 5.4.

Constat N2 : l'engagement se fait sur le conseil d'un autre doctorant.

Lorsqu'on demande aux doctorants comment ils ont connu l'Experimentarium, la réponse est quasi unanime[433] : c'est un autre doctorant qui leur en a parlé. Le fait de travailler dans un laboratoire facilite la connaissance de l'Experimentarium. Un premier doctorant participe, il en parle aux autres ou bien les autres le voient impliqué, ceci aiguise la curiosité et facilite l'engagement. Vie de laboratoire ou non, un doctorant « pionnier » peut aussi recruter dans son entourage. Dans les premières années de l'Experimentarium, j'ai compté sur ce phénomène : je me souviens avoir plaisanté en disant : « *un panier garni sera offert à celui qui recrute le plus de doctorants* »[434]. Ainsi, nous avons connu des phénomènes de « vague » de recrutement : un doctorant pionnier

---

[432] La motivation « rencontrer les publics » arrive après les attentes en terme de formation dans l'enquête de l'OCIM 2016. Plus significatif, elle est prégnante dans les questionnaires de bilan des festivals de l'Experimentarium 2016 et 2017, pour lesquels nous demandons aux doctorants ce qui les motive à s'engager dans ce moment (et donc réengager dans l'Experimentarium). En 2016, 90% disent que « rencontrer des publics » est une motivation.

[433] Six sur six le déclarent dans les « interview d'Émilie » (2013). De mémoire, à partir de 2002, seules deux doctorantes se sont engagées à la suite d'une réunion de présentation à laquelle une collègue organisatrice ou moi-même avions présenté le programme, moins de dix l'ont été par invitation directe des formateurs (en milieu amical par exemple), sans l'appui d'un doctorant.

[434] J'avoue n'avoir pour autant jamais offert de « panier garni » !

invitant 2 à 4 de ces collègues à participer à une session suivante. Le tableau 5.1 ci-après comptabilise les doctorants nouvellement engagés selon leur laboratoire. Les flèches indiquent les recrutements de collègues à collègues du même laboratoire (recrutements que j'ai pu repérer).

Tableau 5.1 : Nombres de néo-inscrits par année à l'Experimentarium issus de six laboratoires contributeurs (parmi une trentaine au total). Les flèches indiquent des recrutements effectués par un doctorant dans son laboratoire.

	LPUB	CSGA	ARCHE	BIOGEOS	INRA-veg	BIOMOL
2001	5	0	0	0	4	0
2002	**5**	3	0	1	1	0
2003	3	3	0	0	0	0
2004	1	0	0	0	0	0
2005	1	5	1	2	0	1
2006	2	0	0	1	0	0
2007	1	1	0	0	0	0
2008	2	2	1	2	0	**3**
2009	1	1	1	**3**	1	0
2010	0	2	**2**	2	1	1
2011	0	2	1	0	0	0
2012	0	**4**	0	2	0	0
2013	1	3	1	0	0	0
2014	1	4	0	0	0	0
2015	0	4	0	0	2	0
2016	1	1	0	1	**7**	1

Constat N3 : l'amitié est facteur de réengagement

Tout d'abord, l'invitation à l'Experimentarium peut se faire en milieu amical. Mes collègues et moi, nous avons recruté lors de rencontres informelles ou soirées amicales. Candice, Elise, Coralie et moi (lorsque je faisais le recrutement) avions entre 27 et 32 ans. Nous étions très proches des doctorants et si cela n'était pas de notre fait, des amis disaient à leurs connaissances en doctorat « *Discute avec lui, ça pourrait être bien de faire l'Expé !* ». L'amitié est aussi facteur de réengagement. Anna déclare « *je viens pour les copines* », Grégory le dit publiquement lorsqu'un journaliste lui demande pourquoi il revient faire l'Experimentarium. Au sein même de questionnaires de bilan, des verbatim révèlent que l'amitié jouera dans la poursuite de la participation. « *L'amitié, levier pour l'engagement* », voilà un message qui n'est pas dans les canons de la communication des organismes. Les lettres de missions ou directives institutionnelles ne l'évoquent pas et se concentrent sur des leviers académiques : sont-ils efficients ?

Constat N4 : l'intérêt de l'institution n'influence pas l'engagement

En 2003, l'Experimentarium a reçu le Prix Diderot de l'initiative culturelle. À l'époque et dans les années qui ont suivi, aucun doctorant n'a approché l'Experimentarium en mentionnant cette reconnaissance. À plusieurs reprises, les Présidents de mon université ont mentionné leur satisfaction de voir que ce programme était reconnu. Cependant ce type de message, émis lors de discours adressés à des collègues ou partenaires, n'était pas connu des doctorants. De même, l'inscription de la mission « de diffusion de la culture scientifique » dans les grandes missions des Universités n'est pas connue. Le positionnement vis-à-vis de l'institution est ambivalent, parfois la critique est rude : « *On n'est pas des soldats !* » lance Alex lorsqu'il découvre un texte ministériel encourageant les doctorants à vulgariser. Les doctorants ne souhaitent pas que leur engagement soit perçu comme une campagne de recrutement pour la recherche. Ils sont nombreux à ne pas recevoir la reconnaissance institutionnelle qu'ils pourraient attendre (thèse non financée, peu d'avenir dans la recherche, etc.) et ne souhaitent donc pas légitimer une stratégie publicitaire qu'ils jugeraient spécieuse. À l'inverse, certains doctorants nous font part de leur satisfaction de voir le projet reconnu. Ils nous le rapportent avec une volonté de soutien. L'Experimentarium leur tient à cœur, ils souhaitent qu'il soit reconnu. Quoi qu'il en soit, l'intérêt de l'institution n'a pas d'influence sur leur engagement. Un désintérêt des institutions freinerait peut-être l'engagement de certains, nous ne le savons pas.

Constat N5 : la participation peut se faire sans l'aval du directeur de thèse

En phase de formation, je me suis souvent surpris à demander aux doctorants « *au fait, tu en a parlé à ton directeur ?*», la réponse était souvent non. Quelques doctorants se sont engagés dans l'Experimentarium alors que leur directeur n'était pas favorable. Des tensions peuvent naître, le doctorant peut participer « en cachette ». Récemment une doctorante a dû arrêter sous la pression de son directeur (pour l'Experimentarium comme pour toute autre activité « hors recherche pure »). Elle ne vient qu'aux moments de convivialités en dehors de son temps de travail ».

Constat N6 : les motivations politiques sont très rares

Alors que - en 2000 - je motivais mon engagement dans la vulgarisation par des considérations politiques (j'étais militant de l'éducation populaire), je ne retrouve pas cette dimension dans l'engagement des doctorants. Lors du groupe focus « Pourquoi faire l'Experimentarium ? », un seul doctorant ose l'argumentation politique. Jacques est sociologue, il étudie les inégalités et souhaite que le public « *s'interroge avec méthode sur sa condition sociale* »[435]. Si les autres doctorants entendent ce message, ils ne se reconnaissent pas dans une posture aussi marquée. Jeanne (que j'ai déjà citée dans l'encart 5.1) s'accorde sur le fait que l'engagement puisse être à visée éducative pour *« faire de l'éveil…* » mais que l'engagement n'est « *pas forcément politique* ». Dans le cadre de l'Experimentarium, les doctorants souhaitent rester prudents quant à leurs convictions politiques, tout comme les organisateurs. Cependant, les doctorants font remarquer (toujours dans le groupe focus) que la situation proposée à l'Experimentarium a un sens politique. Selon eux, elle « *casse le côté "prof / élève"* », ou « *permet aux élèves de sortir de la transmission* ». Les doctorants connaissent peu les méthodes d'éducation actives (ou les références à « l'éducation nouvelle ») ; durant leur scolarité, ils ont vécu un schéma professoral d'enseignement et, par conséquent, ils apprécient l'engagement dans cette pratique atypique.

[435] En fait, plus tard, j'ai interviewé Jacques en lui proposant une explicitation de son intégration à l'Experimentarium. La dimension politique n'est pas ressortie de façon flagrante. Selon cette explicitation, l'engagement était principalement conditionné par le fait qu'il ait deux collègues participant qui l'ont influencé et qu'il avait déjà une pratique similaire.

Avant de passer aux constats de terrain liés à la « capacité », voici un récit fourni par une doctorante, Clémentine. Cet écrit constitue une illustration du jeu de facteurs mobilisés dans l'histoire d'un engagement. Quelques effets sont aussi révélés.

La première année de Clémentine

Je suis doctorante en psychologie et - fait assez rare en sciences humaines - j'ai un très grand bureau sur le campus, que je partage avec une collègue doctorante : Julie. C'est grâce à Julie que j'ai participé à l'Expérimentarium… programme auquel participaient également d'autres collègues de mon laboratoire. Courageuse, mais pas téméraire, j'ai pu observer discrètement la formation de Julie, son évolution et surtout le plaisir qu'elle prenait à participer à l'Expérimentarium. Car il y a une chose à savoir sur moi, c'est que je suis timide, très timide même ! Alors un programme comme l'Expérimentarium, dans lequel il faut parler de sa recherche à des inconnus, sur le papier, ce n'était pas pour moi. Mais ça, c'était sans compter sur l'aura qui entoure l'Expérimentarium.

Le plus dur étant toujours le premier pas, c'est Julie qui a contacté Coralie, la personne en charge du programme, pour que je puisse venir assister à l'un de ses ateliers avec une classe. Coralie a évidemment accepté. Pour elle, le meilleur moyen de comprendre ce qu'est l'Expérimentarium c'est de le vivre. Comme elle le propose à chaque « nouveau », Coralie nous a demandé d'arriver un peu en avance, elle trouvait important que nous partagions le café avec les trois autres doctorants qui allaient faire l'Expérimentarium ce matin-là. Je n'étais pas très à l'aise, mais au contact de ces « jeunes chercheurs » enthousiastes et à la vue de leurs « ateliers », j'ai décidé de me lancer, moi aussi, dans l'aventure. En plus de pouvoir échanger sur mon travail, j'y voyais l'occasion de découvrir des recherches faites dans de nombreuses disciplines et de rencontrer des doctorants qui vivent les mêmes galères que les miennes. Restait à savoir si je serais capable de faire aussi bien que tous ceux que j'avais vus ce jour-là !

Peu de temps après, j'ai eu rendez-vous avec Coralie. J'étais stressée, j'avais essayé de préparer au mieux ce rendez-vous, d'imaginer un atelier dynamique et interactif. Durant deux heures, nous avons discuté de mon sujet, mon cadre théorique particulier, mes méthodes, mes premiers résultats mais aussi sur mon vécu et mes craintes. Coralie a su me rassurer, la vulgarisation ce n'est pas inné et l'Expérimentarium est une réelle formation proposée aux doctorants. Je n'allais donc pas être livrée à moi-même pour construire mon atelier, j'allais être guidée. Coralie a été très vite emballée par mon sujet de thèse. Coralie était inspirée, j'étais rassurée. Mon regard sur mon travail commençait déjà à changer et ce n'était qu'un début !

A la fin de notre entretien, j'y voyais déjà beaucoup plus clair et les grandes lignes de mon atelier s'écrivaient. Coralie m'a donné des indications pour rédiger ma « fiche chercheur », il « suffisait » d'écrire un résumé clair et accessible… Après de nombreux allers-retours et 6 versions différentes, la fiche était prête à partir pour l'impression, ne restait plus qu'à fignoler l'atelier

avant de sauter dans le grand bain.

S'en est suivie la « journée d'entraînement ». J'ai préparé ce que j'imaginais présenter aux enfants, mon atelier me semblait bien articulé et compréhensible mais il manquait d'interaction… Je voulais que les enfants que j'allais rencontrer soient vraiment acteurs. Je n'ai pas de souvenir précis de mon passage. Bizarrement, je ne se souviens pas avoir été stressée, il s'agissait pourtant de parler devant plusieurs personnes, ce qui m'inquiétait particulièrement avant de commencer l'Expérimentarium. En effet, la situation était plus cocasse que stressante : une bande d'adultes qui jouent les enfants de CM2 ! Ils posent des questions naïves, s'ennuient, divaguent… J'étais de plus en plus à l'aise, mon atelier prenait tournure et Lionel a trouvé LA bonne idée pour le rendre interactif : commencer l'atelier par une expérience telle que je les fais passer dans mon laboratoire. Ca y est, mon atelier était prêt !

La pause de midi avait été particulièrement conviviale, tout le monde mangeait ensemble et discutait de tout et de rien. Je me suis finalement intégrée vite dans le groupe et, à la fin de la journée, je n'avais qu'une hâte : rencontrer ma première classe et retrouver cette bonne ambiance.

Et je n'ai pas été déçue, que ce soit pour ma première classe, comme pour toutes celles qui ont suivi, le maître mot était « plaisir » : le plaisir de partager, le plaisir d'être ensemble et le plaisir de voir l'intérêt et la curiosité chez les élèves. Grâce à l'Expérimentarium, non seulement je suis devenue plus à l'aise pour communiquer à l'oral, mais j'ai aussi pris du recul sur mon travail, discuter avec des élèves et des enseignants m'a même permis de me rendre compte du potentiel d'application de ma recherche dans l'enseignement.

On dit souvent de la thèse que c'est comme une grossesse, et bien pour moi l'Expérimentarium c'est comme la péridurale, ça rend le travail moins douloureux !

Encart 5.8 : Parcours d'une doctorante s'engageant dans l'Experimentarium. Témoignage fourni par Clémentine, doctorante, en 2017.

5.3.3 La capacité

La « capacité » regroupe la croyance d'un individu en son aptitude à faire une action et l'estimation qu'il a des aides qu'il pourrait trouver.

Constat Ca1 : l'influence de la capacité est très variable.

Dans l'encart 5.8, Clémentine en témoigne : elle est timide, ne se sentait pas forcément capable et pourtant, elle s'est engagée dans l'Experimentarium (grâce à la grande influence de sa collègue). Au contraire, Philippe avait une grande expérience dans l'animation (il était formateur d'animateurs) et cela a fortement joué dans le fait qu'il s'engage alors que sa directrice n'appréciait pas la vulgarisation. Ainsi, la capacité peut être déterminante pour certains et ne pas stopper l'engagement d'autres. Cette distinction montre que les facteurs d'engagement que nous répertorions n'ont pas un pouvoir uniformément reparti selon les individus. La notion de capacité implique une estimation de ses compétences personnelles, mais aussi de son aptitude à trouver de l'aide. En tant qu'organisateur, nous insistons sur le fait que les doctorants vont être accompagnés pour vulgariser. Les jeunes chercheurs qui perçoivent cela sont plus aptes à s'engager. « *Je ne l'aurais pas fait tout seul* » déclare Vincent en 2013[436]. La notion de capacité a alors une influence, mais on comprend bien qu'un contact ou une communication approfondie est nécessaire pour parvenir à expliquer notre travail d'accompagnement. Avec son style, Nicolas, doctorant, confirme « *On n'accepte pas un contrat de travail sans avoir visité l'entreprise* »[437]. Ceci explique que les appels distanciés (de type « présentation » dans des listes de formations) soient peu efficaces.

Constat Ca2 : la difficulté liée à la complexité de la recherche peut être dépassée si le doctorant n'est pas isolé.

Aucun mathématicien du laboratoire de mathématiques de notre université ne s'est inscrit à l'Experimentarium. Pourtant certains mathématiciens et physiciens aux sujets totalement abstraits ont déjà participé[438]. Ils ont surmonté la croyance liée à la complexité de leur sujet parce que d'autres l'avaient déjà fait dans leur entourage ou

---

[436] Entretien d'Émilie.

[437] ibid.

[438] Ils provenaient d'autres laboratoires ou étaient associés.

parce que mes collègues ou moi-même avons particulièrement insisté pour les convaincre. Nous appuyons le fait que parler de « son activité avant tout » et ne pas se focaliser sur les explications techniques est une façon de surmonter la complexité des sujets. Par ailleurs, au sein de l'Experimentarium les doctorants aux sujets abstraits sont encouragés et félicités pour leur initiative (en témoigne la réflexion « *La mécanique quantique…ouah, super !* » rapportée dans l'encart 5.6 *supra*).

5.3.4 Contexte

Constat Co1 : l'expérience passée facilite l'engagement mais l'Experimentarium accueille aussi des novices en vulgarisation

L'enquête de l'OCIM-2 rapporte que « *près de 60% des doctorants qui suivent la formation Experimentarium ont une expérience préalable en vulgarisation/communication /médiation/animation* ». Cependant « *pour plus de 80% des doctorants interrogés, l'Experimentarium constitue la première présentation devant un public scolaire ou périscolaire* ». Quelques témoignages obtenus lors de discussions privilégiant l'explicitation de l'engagement du doctorant (et non la justification) font ressortir des influences du « comportement passé ». Ces indices ne permettent pas de conclure que l'engagement dans l'Experimentarium est exclusivement réservé aux doctorants ayant déjà une pratique de vulgarisation. Tout d'abord, parce qu'il existe des débutants, puis, parce que le comportement passé est une donnée dont nous nous méfions en tant qu'organisateurs. Nous sommes suspicieux de réflexes d'animateurs ou de présentateurs que pourraient prendre des doctorants ayant déjà une pratique de l'ordre de l'alphabétisation. Ainsi, nous ne recrutons pas seulement des doctorants qui sont déjà vulgarisateurs.

Constat Co2 : le monitorat a permis l'engagement, pas l'inscription en tant que « formation doctorale »

Dès sa première année, l'Experimentarium a été reconnu comme « stage de monitorat ». À la rentrée 2001-2002, j'ai été invité par le Président de notre Université pour présenter l'Experimentarium lors d'une réunion regroupant une trentaine de moniteurs. J'ai recruté neuf doctorants. Jusqu'à 2008, un quart des doctorants participant à notre programme avait ce statut. Par la suite, les stages de monitorat ont disparu et l'Experimentarium a été inscrit dans le catalogue des formations doctorales.

Mais, aucun doctorant ne nous a exclusivement contacté via cette modalité. Cette inscription légitime l'action mais elle n'est pas un levier pour l'engagement.

Constat Co3 : l'argent n'influence pas.

La participation à l'Experimentarium peut être rémunérée. La grande majorité des doctorants ne le sait pas au moment de s'engager et le découvre en fin de formation quand nous l'annonçons. L'argent n'est donc pas un facteur d'engagement. *In fine*, peu de doctorants arrivent à être payés car les modalités d'autorisation sont complexes et les doctorants se découragent : ils font donc l'Experimentarium bénévolement.

Constat Co4 : l'engagement dépend des organisateurs

Je l'ai évoqué, en tant qu'organisateurs (Candice, Elise, Coralie et moi), nous avons recruté des doctorants dans notre entourage. Nous avons aussi mis en place une stratégie de recrutement afin d'offrir, pour chaque session d'Experimentarium, un panel de doctorants issus de disciplines diverses. Lorsque cela nous a paru nécessaire, nous avons tenté de compenser une trop grande proportion femme / hommes (15 femmes pour 4 hommes pour l'année scolaire 2015-2016 par exemple). Nous avons aussi contenu les phénomènes de vague de recrutement par les pairs, constatés dans les laboratoires[439]. À la marge, les invitations spécifiques sont aussi à prendre en compte. Parfois, on nous a parlé de doctorants que l'on « *voyait bien pour l'Expé* » et nous les avons sollicités.

5.3.5 Individus

Constat I1 : la discipline scientifique joue un rôle qui est modulé par l'intention des organisateurs

Dans la continuité du constat précédent, nous avons influencé la proportion de présence de certaines disciplines, notamment de sciences humaines et sociales. L'Experimentarium se revendique comme un programme réussissant à intégrer les SHS (cf. article « les chercheurs à l'Unisson »[440]). La vulgarisation étant communément

[439] Visible sur le tableau 5.1 décrivant les effectifs des nouveaux arrivants.

[440] L. Maillot et S. Bouhet-Perret, "Des Chercheurs à L'unisson," *Bulletin de l'AMCSTI n°35*, 2012.

associée à une présentation de sciences de la nature ou de l'univers, nous avons été proactifs pour marquer notre ouverture aux SHS. Nous sommes régulièrement allés présenter l'Experimentarium aux journées de rentrée de l'école doctorale LISIT (regroupant ces SHS). La fierté de vulgariser les SHS est aussi revendiquée par les doctorants. Elle se situe en réplique à un sentiment d'indifférence des actions de vulgarisation classique pour les humanités (sentiment renforcé par la connotation « technique » du mot Experimentarium). Une anecdote symbolique en témoigne. Nous sommes en 2003, je présente l'Experimentarium pour la rentrée des moniteurs. Marie-Charlotte, juriste, me critique : « *C'est toujours pour les sciences dures, nous ne sommes pas concernés* ». Je lui réponds : « *Et bien,* venez *!* ».

Marie-Charlotte a activement participé à notre projet et même recruté deux de ses collègues juristes par la suite. Un an plus tard, elle était l'invitée plateau du journal télévisé régional. Une journaliste était tombée sous le charme de cette démarche de vulgarisation de sa recherche par une juriste. Cette journaliste a réussi à imposer une invitation en plateau au « soir 3 », en dehors de toute actualité. Plus généralement, nous remarquons qu'une conviction pour renforcer la visibilité des recherches en SHS favorise l'engagement et le réengagement de certains doctorants. Cependant, la participation à des programmes de rencontre directe n'étant pas une pratique des chercheurs en SHS[441], l'engagement nécessite l'activation de leviers forts. Aucun juriste n'a participé depuis 2010. Ils n'ont pas été « pris par la main ». Au total la proportion de « doctorants SHS » ayant participé entre 2001 et 2016 est de 30%.

Constat I2 : vis-à-vis des effectifs de doctorants, l'engagement dans l'Experimentarium est plus féminin

À l'Université de Bourgogne, 144 femmes (56%) et 111 hommes ont été formés à l'Experimentarium entre 2001 et 2016 (pour une proportion d'environ 55% de doctorants hommes sur toute l'Université). Il est difficile de savoir à quoi est liée cette relative surreprésentation de femmes. On pourrait supposer qu'elle est influencée par le fait que les sciences de la nature[442] soient plus représentées, mais rien ne dit – à

[441] Rappelons ce résultat d'enquête de Jensen : parmi les chercheurs du CNRS qui déclarent produire des activités de vulgarisation, seuls 5 % participent à des journées portes ouvertes ou interventions en milieu scolaires, contre 26% des vulgarisateurs en « sciences de l'ingénieur » (Jensen and Croissant, "Activité de Vulgarisation Des Chercheurs CNRS: Un état Des Lieux." JCOM 2007), issu des tableaux de la page 5.

[442] L'école doctorale « Environnement Santé » est plus féminine en proportion.

l'inverse - que ces disciplines pourraient être plus présentes à l'Experimentarium du fait que cette activité intéresse plus les femmes que les hommes. Nous en restons donc au stade du constat.

Les 19 constats précédents ne constituent pas une liste exhaustive des facteurs influençant l'engagement dans l'Experimentarium. Ils sont modulables selon les individus et selon que l'on considère le « premier pas » ou le « réengagement ». Nous l'avons vu, la fidélisation au programme peut dépendre des bénéfices perçus. Concentrons-nous maintenant sur les effets de cette pratique de vulgarisation sur le chercheur lui-même.

5.4 Constats de terrain sur les effets de la vulgarisation

Je propose une liste de constats issus de mon terrain concernant les effets de la participation à l'Experimentarium sur les chercheurs eux-mêmes. Il s'agit de constats provenant de l'avis des chercheurs et non pas de mesures qui auraient été effectuées sur telle ou telle compétence. Pour dresser cette liste, j'utilise *a priori* le cadrage issu du parcours d'enquêtes présenté dans le chapitre 3 et dont un segment du tableau de synthèse est rapporté ci-dessous.

Tableau 5.2 : Extrait du tableau 4.4 regroupant la synthèse des effets de la vulgarisation sur les chercheurs, trouvés dans 13 études

Personnel	Satisfaction
	Plaisir
	Satisfaction d'informer public
	Estime personnelle
	Motivation vulgariser
	Motivation pour la recherche
	Estime de la recherche
	Mise en perspective
Professionnel	Avancée de la recherche
	Conscience sociétale
	Reconnaissance sociétale
	Connaissance du public
	Reconnaissance des pairs
	Avancée dans la carrière
	Esprit d'équipe
	Capacité à communiquer
	Orientation professionnelle
	Financement de la recherche

Certains des items présentés ci-dessus ne correspondront pas à des constats significatifs, je les mentionnerai tout de même (constats 8 et 9). En complément de cette liste, mon terrain a fait émerger deux items supplémentaires : la « socialisation » et le « réconfort ». J'en fais mention dans les constats 2 et 3.

Constat 1 : Ressentir du plaisir est fondamental. Il est provoqué par l'échange, le groupe, des vécus « touchants » et la satisfaction de réussir à se sentir utile.

Le plaisir à faire l'Experimentarium est une perception évidente. Nous avons mentionné son influence sur le réengagement. Certaines expériences avec des classes plus difficiles peuvent contrarier les doctorants. Globalement, si les doctorants ne ressentent pas du plaisir à participer, ils arrêteront. L'Experimentarium n'a jamais été décrit comme une tâche à remplir. Le plaisir se décline en « *joie de communiquer »*, satisfaction de toucher le public et de participer à un projet de groupe auquel on adhère ; précisons.

Parmi les 40 remerciements de thèse faisant référence à l'Experimentarium que nous avons pu répertorier, plusieurs rapportent ce plaisir « *épanouissant* » à « *transmettre sa passion* », « *rendre accessible* », à prendre « *goût à la vulgarisation* ». La satisfaction de mieux s'exprimer sur sa recherche auprès de ses proches (repas de famille, grand-mère) est présente. L'utilité est associée à une montée en estime de soi, nous y reviendrons. Des remerciements de thèse évoquent le regard du public ou spécifiquement d'enfants (comme de nombreux verbatim et discussions d'après Experimentarium qui se focalisent souvent sur « un retour magique d'un enfant »), la satisfaction est aussi plus générale : c'est celle d'avoir pu faire connaître la recherche et d'avoir « touché » le public. En groupe focus (2016), les doctorants évoquent l'idée d'avoir « cassé des mythes » et surtout d'avoir été utiles. Ce sentiment d'utilité est fort : dès 2002, Emma affirme : « *Quand je vois les retours des enfants, je me dis : "ça y est, j'ai servi à quelque chose !"* ».

En 2011, Hugues développe :

> « *Finalement, les articles scientifiques qu'on fait seront lus par quelques dizaines de personnes et là on touche un public beaucoup large et – même si on n'est pas inutiles quand on fait de la recherche – on se sent un peu utiles quand on fait ça… de redistribuer la connaissance.* »

Outre ce sentiment d'utilité, il y a la satisfaction d'avoir participé à un projet « *fantastique* », dont on a eu « *l'honneur* » de faire partie (même pour les doctorants ayant mal vécu leur thèse[443]). Nous avons déjà relaté l'importance du « groupe » dans la perception par les doctorants de ce projet. Le groupe marque parce qu'il existe un effet de socialisation à l'Experimentarium.

---

[443] *« une des rares choses positives de mon « travail » de thèse »*, rapporte Jacky, sur facebook.

Constat 2 : L'Experimentarium provoque des socialisations personnelles et professionnelles.

Nous l'avons évoqué, l'Experimentarium est un programme où se tissent des amitiés. « *Dans le cadre recherche et amitié, un énorme merci à l'Experimentarium…*», « *j'ai eu grand plaisir à partager les sessions d'Expé et de resto* » écrivent Boris et Sophie dans leur remerciement de thèse. Alors qu'elle est interrogée par Éric sur sa préparation de « *cette activité de vulgarisation* », Sophie parle d'un état d'esprit d'ouverture, de communication :

> *« Déjà, on arrive un peu en avance pour communiquer entre nous. On se détend un petit peu, on parle un peu de nos expériences, où on en est. C'est vrai que ça nous fait un peu avancer pour… s'ouvrir l'esprit sur d'autres disciplines et peaufiner aussi nos ateliers grâce à ces discussions ».*

Alors que la modalité d'expression par questionnaire pourrait laisser peu de place à l'affect, les doctorants expriment cette importance de l'amitié ou de la socialisation.

Florence Roullet, qui a participé à l'Experimentarium de fin 2001 à 2004, témoigne de la constitution d'un groupe d'amis dans les remerciements de sa thèse :

> « *Au cours de la thèse, notre navire à croisé, pour ma plus grande chance, la route des pirates de l'Experimentarium. J'ai ainsi activement participé à de nombreuses sessions de présentations de vulgarisation de mon travail de recherche auprès des écoliers, lycéens et du grand public. L'Experimentarium a été la plus enrichissante de mes découvertes en terre dijonnaise.*
>
> *<u>Lionel Maillot dit « Lio » ou « Jack Rackam » :</u> « Le capitaine d'un bateau pirate était souvent un combattant féroce en qui l'équipage avait confiance, plutôt qu'un chef autoritaire issu d'une élite aristocratique ».*
>
> *<u>Les pirates de l'Experimentarium</u> : Momo dit « Le Sarrasin », Chacha dite « La Belle », Yannick dit « Jambe de bois », Goeff dit « La frite », Olivier dit « Le Matheu », Grégoire dit « Chemise qui tue », Davy dit « Mulholand drive », Marie-Amandine dite « Future Maman», Philippe dit « Le curé ou Futur papa », Alexis dit « Hein? », Isabelle dite «Copine! », Barbara dite « Barbi ou La poulposité ou Amica mia ». »*

Parmi les 40 remerciements de thèse faisant référence à l'Experimentarium que nous avons pu retrouver, 30 évoquent l'équipe et la moitié font l'éloge d'un esprit de camaraderie, parlant de « *fine équipe* » ou « *joyeuse bande* » impliquant des « *rencontres riches et variées* ».

Observant un phénomène de groupe similaire chez les doctorants du programme « Sciences en cour[t]s » qui s'investissent pour réaliser ensemble des courts métrages à

l'Université de Rennes, j'ai – depuis quelques années – fait un parallèle entre l'âge du doctorant et « l'âge de la bande » défini comme une phase du développement de l'enfant. Après une phase centrée sur lui-même, vers 10 ans l'enfant s'ouvre aux relations sociales, c'est le temps des copains. Le phénomène est particulièrement visible lors du jeu au cours duquel l'enfant peut se former au contact de ses semblables. J'y vois donc un rapport avec le doctorant qui peut se sentir isolé dans son travail de thèse et venir dans un groupe profiter des contacts avec des « semblables ». Les effets sont variés : le contact avec les autres doctorants est déclaré comme étant une modalité d'apprentissage majeure pour progresser dans la vulgarisation. On apprend aussi à connaître les spécificités des autres. Iris, biologiste découvre les physiciens : « *Ils ne sont pas que des extra-terrestres avec "que des chiffres dans la tête !"* ». Au cours d'une journée d'entraînement, Pablo, linguiste, intrigue et joue de sa particularité disciplinaire : il initie des conversations relatives à la méthodologie avec plusieurs doctorants. Au sein du groupe « Experimentarium », les modalités d'échange sont majoritairement orales[444]. Les doctorants s'appellent, se rencontrent, ils souhaitent éclaircir un avis, en profitent pour confronter des points de vue, voire se réconforter[445].

Une socialisation professionnelle est possible, passant par une reconnaissance des pairs et de la hiérarchie. J'ai assisté à au moins quatre soutenances de thèse au cours desquelles le doctorant a été félicité par le directeur pour son implication dans notre programme. Les effets sont toujours divers : certains doctorants participant à l'Experimentarium peuvent être vus comme « dynamiques » et donc être mieux socialisés professionnellement, alors que d'autres se sentent obligés de participer de façon discrète pour ne pas contrarier une hiérarchie peu convaincue.

---

[444] Le fait que les discussions soient orales n'en réduit pas leur potentiel intérêt direct pour l'avancée scientifique des doctorants. Nous reviendrons sur cette spécificité dans la discussion en nous appuyant sur les hypothèses de Baudouin Jurdant concernant les effets de la réflexivité liée à la parole.

[445] À titre d'exemple j'ai, pour ce travail de thèse, conversé avec huit membres de l'Experimentarium (trois pour des questions statistiques, trois pour des questions de psychologie sociale et deux sociologues).

Constat 3 : l'Experimentarium est un lieu de réconfort

- *« On devrait faire un club des "anonymes"*[446]*»*
- *« Mais l'Expé c'est ça ! ».*

Cet extrait de discussion entre doctorants relaté dans l'encart 5.6 témoigne d'un phénomène de réconfort mutuel opérant dans le groupe « Experimentarium ». Du groupe focus réalisé en 2016, ressortait la satisfaction de « *changer de type d'interaction* », de « *sortir du compétitif, du regard du directeur* ». Ces déclarations font écho à une dureté du vécu de thésard. De même, lorsque de nombreux doctorants parlent de « *bouffée d'air* » provoquée par "l'Expé", c'est la pression du travail de thèse qu'on devine en creux ; lorsque Mélanie trouve que l'Experimentarium « *rend la recherche plus conviviale* », on devine des tensions (réelles) qu'elle vit dans son laboratoire ; enfin, l'enthousiasme constaté et le fait que les formateurs « *s'intéressent vraiment* » (Romuald *op.cit.*) sont à mettre au regard du désintérêt (du directeur notamment) souvent ressenti par les doctorants. Les témoignages récoltés révèlent en creux des difficultés des doctorants déjà pointées dans la littérature[447]. Tous les doctorants ne sont pas en mal-être, mais la vie du groupe Experimentarium est l'occasion d'extérioriser des difficultés. Différents degrés de verbalisation sont constatés. Paradoxalement, l'extériorisation peut être non-dite : du domaine de l'implicite ou de la connivence non-verbale. C'était le cas lors du groupe focus de 2016. En groupe, la verbalisation passe souvent par l'humour ou l'ironie. Enfin, des mal-être peuvent aussi être exprimés plus individuellement. À plusieurs reprises des doctorants se sont longuement confiés à moi. Plusieurs doctorantes ont demandé des rendez-vous à ma collègue Élise pour discuter de leur mal-être au laboratoire ou de leur souhait d'abandonner la thèse. Par la distanciation de l'humour, nous imaginions qu'Elise puisse ouvrir un « cabinet de psychologue spécialisée dans la pré-soutenance », alors que certains doctorants l'appelaient « la maman de l'Experimentarium ». De façon profonde ou superficielle, l'Experimentarium peut être un refuge.

---

[446] Comme nous l'avons déjà cité, c'est une référence à l'idée que l'on se fait des groupes de paroles d'alcooliques anonymes.

[447] Nous reviendrons sur les difficultés inhérentes à l'entrée dans la recherche et la condition de doctorant dans la discussion finale.

* * *

En 2011, interviewée à la radio, Florence Roullet dit ceci :

> *« J'ai trouvé que cette expérience apportait beaucoup, surtout en milieu ou en fin de thèse quand ça devient laborieux, quand on en a un peu marre de faire beaucoup d'expériences qui ne mènent pas forcément à quelque chose. Le fait de discuter de son sujet avec un peu de recul, en prenant de la distance par rapport à des expériences très précises, est très gratifiant. Tout d'un coup, on voit des regards émerveillés, des gens du public nous disent "Bravo, c'est magnifique, moi aussi ma grand-mère est atteinte d'Alzheimer et je suis sûre que vous allez trouver quelque chose..." On se dit alors qu'il faut continuer. Ça redonne beaucoup de motivation et de confiance en soi. Même les petits posent des questions vraiment intéressantes. On se dit " voilà, il faut que je pousse, il n'y a pas que moi, il y a toute une communauté derrière…".».*

Ce verbatim fait la transition entre le réconfort et les deux constats suivants liés à l'estime (de soi et de sa recherche) et la motivation.

Constat 4 : L'Experimentarium peut renforcer l'estime de soi et de sa recherche

« *Franchement, ça te rend trop fière de faire de la recherche* » déclare Scarlett, dans un message envoyé à ma collègue Coralie, trois ans après avoir quitté l'Experimentarium. L'effet d'estime peut être globalement perçu et l'on pourrait s'arrêter à la vague impression. Mais en fait, en tant qu'organisateurs, nous travaillons spécifiquement ce qui peut concourir à augmenter l'estime du doctorant. La communication de l'Experimentarium les valorise. La mise en place d'un « mur des impressions » rempli par les enfants à la fin de leur rencontre, des interventions des organisateurs (comme le fait de souffler à l'oreille d'un enfant qu'il peut « faire signer un autographe » aux chercheurs, etc.) sont des éléments qui fonctionnent pour renforcer l'estime. L'encart 5. 9 reprenant l'article de blog d'une doctorante se termine par une présentation de ces mots d'encouragement d'enfants. Une autre doctorante les a intégrés dans son manuscrit de thèse, enfin de nombreux verbatim témoignent du fait que l'Experimentarium « *flatte l'égo* ». Cette montée en estime est un attendu.[448]

---

[448] Ainsi, au sein même du parangon de la normalisation administrative de notre projet : la « ***convention pluriannuelle du Réseau des Experimentarium*** », il est écrit :

> **A.A.3 : Enjeux de la rencontre avec le public pour le chercheur :**
> *- être soutenu moralement, renforcer l'estime de son travail et mesurer la satisfaction de le partager.*

Notre intention est avant tout sincère car en tant qu'organisateurs, les doctorants nous apportent une richesse culturelle extraordinaire accompagnée de la potentielle amitié déjà évoquée. Ma collègue Elise déclarait : « *parce qu'il ne faut pas oublier qu'on les aime nos doctorants* ». Cette intention peut aussi être vue comme une posture[449], qui a un sens politique. Si nous nous reconnaissons peu dans certaines démarches de promotions d'institutions, nous acceptons d'être un programme de valorisation des doctorants[450], en tant que personnes (nous ne proposons pas de messages liés à l'orientation).

La notion d'estime de soi peut être affinée. Récemment, j'ai interrogé Jacques, il utilise le mot « justification ». Voici comment il revient sur le premier entretien de formation de l'Experimentarium qu'il avait eu avec deux formatrices.

> *« À l'époque, j'avais le sentiment de devoir me justifier de ce que je faisais, tu vois. Mais comme je l'avais en permanence. Surtout que je revenais d'un terrain où ça s'était pas très bien passé. À chaque fois que je reviens de terrain, j'ai plein de doutes sur… Est-ce que je fais un truc intéressant ? utile ? Et surtout tu es pris dans des considérations très personnelles du genre : "merde j'ai pas réussi à dialoguer avec untel…" ; tu pousses des portes : elles se ferment ; c'est hyper compliqué. Et du coup mon retour* [lors de l'entretien de l'Experimentarium] *c'était de me dire : "non mais voyez, j'ai quand même fait des trucs." Donc devant elles, j'étais très bien.*
>
> *En même temps, je me souviens d'avoir (…) justifié l'ethnographie : quand tu fais du travail de terrain très particulier, très centré sur les gens, c'est pas évident que ça paraisse scientifique. C'est lié à du journalisme, etc. Moi j'en suis convaincu mais en même temps, il faut savoir se le prouver à soi-même plusieurs fois parce que tu es remis en question à chaque discussion que tu as avec des proches sur ces questions-là, ou avec des gens d'autres disciplines.*
>
> *Moi : et les formatrices ne te renvoyaient pas que « ce n'était pas scientifique ? »*
>
> *J : Non, je les trouvais très très attentives à ce que j'étais et ce que je faisais. Et je me souviens d'avoir parlé beaucoup beaucoup lors de cet entretien. Mais vraiment beaucoup. (…) En même temps j'étais pétri d'incertitudes sur le fait que j'avais quelque chose à dire et en même temps, elles étaient hyper convaincues, tu vois…»*

---

[449] Un collègue formateur d'une autre région nous a récemment rapporté qu'il se rendait compte qu'il prenait aussi cette posture de « mettre les doctorants sur un piédestal », mais que finalement, il n'y a peut-être pas plus de raison d'admirer le travail des doctorants que celui de garagistes.

[450] Est-ce que cette démarche met la science sur un piédestal et concourt à la légitimer pour implicitement assoire sa domination (tel que cela est décrié par les travaux de communication des sciences cités dans notre chapitre 2) ? Globalement, nous pensons que non, étant donné la fragilité des doctorants, nous y reviendrons chapitre 6.

Le phénomène d'estime de soi est accompagné d'un phénomène d'estime de sa recherche qui, dans l'exemple *supra*, aurait pu être mise en danger mais qui est renforcée. Par ailleurs, Jacques a dit à plusieurs reprises que l'Experimentarium a contribué au fait qu'il n'ait pas arrêté sa thèse.

Constat 5 : Des doctorants repartent motivés pour leur recherche et pour vulgariser.

En 2011, un faisceau d'indices m'a conduit à faire l'hypothèse que la motivation pour la recherche pouvait être un effet induit de la vulgarisation : la déclaration d'Iris rapportée ci-dessus « … *ça redonne beaucoup de motivation …* », le sentiment d'Estelle juste après un Experimentarium (capté par la caméra d'Éric) « *j'ai fait tout l'après-midi, ça m'a sortie du labo, je suis boostée* » et une parole de Cédric Villani que j'avais interviewé « *la vulgarisation, ça me donne du cœur à l'ouvrage »*. Cette hypothèse ne faisait pas partie de mon projet de thèse qui se concentrait sur trois effets : la clarification, la mise en perspective et la satisfaction. Depuis 2011, j'ai pu constater que le phénomène était fréquent. Lors de discussions « post Experimentarium », j'interrogeais les chercheurs en utilisant cette formule « *ça a été quand tu es retourné au labo ?* » (ou « *à ta thèse* » pour ceux qui n'ont pas de laboratoire). Je m'attendais à des déclarations du type « *c'était dur de s'y remettre* », mais à ma surprise, le terme « boosté » était fréquemment utilisé. Ce phénomène de motivation semble aussi être une surprise pour les doctorants qui ne s'y attendaient pas en s'engageant pour l'Experimentarium : les données de l'enquête de l'OCIM-2[451] indiquent que parmi 21 attentes motivant l'engagement, « *me remotiver* » se classe 18ème et « *Dynamiser l'avancement de ma thèse* » avant-dernière. Pour avancer sur cette hypothèse de remotivation par la vulgarisation, j'ai conçu un questionnaire centré sur cette question du « retour au travail de thèse ». Je l'ai proposé par mail à des doctorants environ 10 jours après une session d'Experimentarium. L'ensemble des réponses est fourni en annexe 5.6. En 2015, à la suite d'une session de huit jours d'Experimentarium, 13 doctorants ont répondu (sur 22 participants). Il n'y avait donc qu'une question principale *« Pouvez-vous raconter le plus précisément possible comment s'est passé votre "retour" à votre travail de recherche après cette session ? ».* Les chercheurs répondaient librement. 10 verbatim sont exploitables, 4 évoquent une remotivation pour la recherche *« je me suis sentie relancée », « encore plus motivée à*

[451] A. Fourès & E. Maczek, "Motivations et Compétences Des Doctorants Formés à l'Experimentarium : Analyse Des Autoévaluations." (cf. p.9 pour les résultats sur tout le réseau)

avancer dans mon travail », etc. On retrouve ensuite des constats liés à une clarification « *tirer la substantifique moelle de mon travail* » et à l'estime de soi et de son travail *« on devient fier… »*, « *… gain de confiance en son sujet de recherche… »*. À la marge, l'expérience est modulée par les comportements des publics : une doctorante dit avoir été « *énervée* » par des adolescents, alors qu'un autre doctorant fait une analyse précise de son état psychologique en fonction de trois types d'attitudes de publics. Il ressent notamment de la frustration lorsque ce dernier ne semble pas comprendre.

Afin de relativiser les résultats de ce questionnaire, je l'ai reproduit pour d'autres programmes liés à la vulgarisation notamment la finale nationale de « Ma thèse en 180 secondes » 2015 et une formation de trois jours à la culture scientifique dans le cadre du colloque « Science and You »[452] qui m'ont apportés respectivement 13 et 39 verbatim de doctorants, une semaine après leur pratique. Les verbatim de « Ma thèse en 180'' » rapportent une difficulté à se reconcentrer dans son travail (un tiers) et une remotivation pour la recherche (un quart). Les verbatim de la formation « Science and You », rapportent une envie dominante de reproduire des actions de vulgarisation apprises durant la semaine (40%) et donc une motivation pour la communication scientifique. L'idée d'avoir pris une « bouffée d'air » est présente (15%) et, moins significativement, une remotivation pour la recherche (10%). Le tableau 5.3 récapitule ma démarche exploratoire.

La formulation de ma question et notamment la précision : « (*Par exemple, dans quel état d'esprit étiez-vous ?)* » peut induire une focalisation des réponses autour de notions de motivations ou de fatigue. Cependant, le détour par les verbatim de doctorants formés à « Science & You » - notamment - montre que la motivation n'est pas toujours exprimée vis-à-vis de la recherche, le résultat sur le « cœur à l'ouvrage » gagné grâce à l'Experimentarium est donc particulièrement intéressant.

Cette exploration via ces questionnaires ne donne que des indications à court terme, il est bien plus difficile de savoir si l'effet de remotivation pour la recherche est toujours prégnant à long terme…

---

[452] La finale de « Ma thèse en 180'' » a eu lieu à Nancy en mai 2015, regroupant une trentaine de participants. La formation « Science and You », était une formation aux « outils de la médiation scientifique », sur trois jours à destination de 115 doctorants internationaux.

Tableau 5.3 : Nombre de références exprimées sur sept effets. Résultats de questionnaires concernant le « retour » au travail de thèse des doctorants après différentes pratiques.

	Réponses	Motivation		Motivation pour la recherche		Fatigue	Difficultés	Avis		
		Hausse	Baisse	Hausse	Baisse		Concentration	Bol d'air	Estime	Clarification
Sessions d'Experimentarium	18	2	0	7	1	1	1	2	2	7
		11%		*39%*	*6%*	*6%*	*6%*	*17%*	*17%*	*39%*
Finale de "Ma thèse en 180""	13	1		3	1	1	4	0	5	2
		8%		*23%*	*8%*	*8%*	*31%*	*0%*	*38%*	*15%*
Formation "Science & You"	39	16	3	4	2	0	4	6	/	/
		41%	*8%*	*10%*	*5%*	*0%*	*10%*	*15%*		

NB :

- Les pourcentages ci-dessus ne sont pas des proportions de doctorants ressentant un effet, il s'agit du nombre de doctorants faisant référence à l'effet (fatigue par exemple) divisé par le nombre total de répondants. Par exemple, on ne peut pas dire que 0% des participants à la formation « Science & You » étaient fatigués, ce chiffre indique que les verbatim ne font pas référence à la fatigue.
- Les sessions d'Experimentarium regroupent 13 répondants en juin 2015 et 5 répondants en novembre 2015.
- Les verbatim permettant ces évaluations sont fournis en annexe 5.6.

Constat 6 : L'effet de clarification du sujet de thèse est exprimé. Il peut amener à une meilleure compréhension de ses travaux, voire à des changements scientifiques.

Avant l'Experimentarium, les doctorants évoquent l'envie d'adapter leur vocabulaire, certains parlent de « *simplifier leur propos* », mais très rares sont ceux qui évoquent l'intention de « *clarifier leur raisonnement de recherche* »[453] . Lorsqu'ils sont interviewés par Éric (2011), la moitié des chercheurs expriment opérer une clarification : « *Et comme ça, ça permet aussi de clarifier les choses pour soi-même* » dit Romuald. Des termes comme « *mine de rien* » ou « *finalement* » sont employés, confirmant que les doctorants ne s'attendaient pas à cet effet. Par exemple, un ancien participant m'a écrit *« tu n'imagines pas à quel point ça aide à prendre du recul…* », il imagine peut-être que je ne m'y attendais pas non-plus.

La clarification peut arriver dès la première phase de formation : l'entretien en face à face. Des doctorants font des retours signifiants « *Mais c'est la première fois que je parle de ma thèse* » s'étonne Aurore. Cette clarification peut conduire à une compréhension approfondie et inédite. En 2002, une directrice de thèse est venue me voir pour me témoigner de ce qui s'était passé avec sa doctorante, lorsque cette dernière écrivait sa « fiche de présentation » de l'Experimentarium (phase 3 de notre formation). La doctorante s'était arrêtée sur le sens du mot « exogène » en toxicologie. Elle ne souhaitait pas écrire ce mot jugé comme trop complexe pour sa fiche et une longue discussion scientifique s'est engagée avec sa directrice. Elles en sont venues à se demander si les éléments qu'elles étudiaient pouvaient être considérés comme étranger à un organisme ou non. Discussion qui, selon la directrice, a été fondamentale pour la doctorante. Autre exemple déjà cité en tout début de ce manuscrit : avant un Experimentarium, une doctorante m'a envoyé ce sms : « *Je m'entraîne pour cet après-midi, je crois que j'ai finalement compris ma thèse…*». Enfin, un dernier exemple nous amène dans une chambre d'hôtel. Nous voyageons pour produire un Experimentarium délocalisé. Alors que les deux autres doctorants dorment, le soir, Vanessa prépare son comité de thèse prévu pour lundi. Elle me dit « *finalement, mon plan de thèse, je vais le faire "comme avec les gamins"* ». L'articulation scientifique de sa thèse allait donc suivre le déroulement de son atelier d'Experimentarium. Clarification, compréhension, modification : voilà trois phases constitutives d'une réflexivité que nous discuterons chapitre 6.

---

[453] Un verbatim parmi 16 dans le questionnaire de l'OCIM-2.

En tant qu'organisateurs-formateurs nous pouvons jouer un rôle dans ce processus, oscillant entre la fierté d'offrir cette réflexivité au doctorant et la prudence du profane dès lors que nous reprenons conscience de notre inconnaissance des sujets[454]. Les publics jouent aussi un rôle qui peut compléter la clarification opérée durant la formation. Paul, interviewé par Éric en 2011, dit que l'Experimentarium est l'occasion de soumettre au public des questions auxquelles il n'a pas encore la réponse. On pourrait objecter que les adresses faites à un interviewer sont de convenance, pour répondre à ses attentes ou lui faire plaisir. C'est pourquoi, pour ne pas en rester là, j'ai décidé de réaliser deux entretiens semi-directifs avec une doctorante, Ludivine, à deux mois d'intervalle. Comme le rapporte l'encart 5.9 ci-après, Ludivine dévoile que des personnes du public ont eu des idées pour sa thèse. Au-delà du déclaratif, il est difficile de jauger si un doctorant a mieux cerné un concept de par sa discussion avec un public. Cependant l'enchaînement des entretiens m'a permis de déceler une piste : durant les deux mois qui ont suivi l'Experimentarium, dans son laboratoire, Ludivine a exploré l'idée mentionnée par le public lors de son atelier. Ce qui nous amène au constat 7.

[454] Ce jeu : proposer des idées au scientifique (et en quelque sorte aller sur son terrain) ; lui distiller des réactions dont on sait qu'elles peuvent l'interroger, est assez jubilatoire. S'il ne pose aucun souci avec les sciences de la matière, il peut être plus délicat en sciences humaines et sociales, j'y reviendrai.

Interview de Ludivine, doctorante en biologie, dix jours après une grande session de l'Experimentarium. J'ai demandé à Ludivine d'expliciter son « retour » au laboratoire après deux semaines d'Experimentarium.

Moi : combien de classes tu as rencontrées ?

L : J'ai fait trois classes de lycéens, une classe de CM2, une bibliothèque et le speed searching [rencontre avec le grand public, dimanche].

M : Et du coup, quand après ça, le lundi tu es revenue à ton labo…

L : [Rires]

M : Raconte-voir comment ça s'est passé ?

L : Bon le lundi a été d'abord un peu rude quand même, j'avoue que j'étais fatiguée. Mais après dans l'ensemble je suis plutôt revenue au labo avec plutôt la pêche, contrairement à … comme je l'avais quitté juste avant où j'étais un peu … dans une phase de baisse de moral comme on en traverse assez régulièrement en tant que thésard…

M : ah, l'interview est anonyme au fait[455]… Donc baisse… ?

L : Oui, baisse de motivation…, face à la recherche, ma thèse… ça n'avançait pas etc. Et je suis plutôt revenue avec…, oui, plutôt de l'énergie, j'ai été vachement enthousiaste en fait, … surprise par…, en plus d'être contente de partager avec du monde, le public etc. aussi avec les autres gens, les thésards, etc. Et c'est ça surtout qui m'a redonné la pêche, d'être là, de partager tout ça… On n'était que des thésards à avoir envie de partager nos sujets donc…

M : Pourtant, il y a des thésards dans ton labo ?

L : Oui, mais je pense que à l'Experimentarium, il y a quelque chose de particulier, déjà les gens qui sont là, c'est des gens qui sont motivés par ce qu'ils font, qui ont envie de partager de diffuser. On est dans une ambiance particulière aussi. On est tous… si on est là, c'est qu'on a envie, on n'est pas là par obligation, donc il se crée vraiment quelque chose de particulier. C'est vrai que j'avais des attentes par rapport à la rencontre avec le public, les scolaires : de voir si ça allait marcher, mais je ne m'étais pas attendue à - en plus - avoir à l'intérieur de l'équipe, cette … ça.

M : Et alors tu as dit que tu étais fatiguée le lundi, mais que tu avais de l'énergie… ?

L : Pour la recherche, j'avais de nouveau…

M : ah, oui ? pour la recherche ?

L : Oui, j'avais de nouveau envie… de m'y remettre, **d'avoir des résultats à présenter à la prochaine session…** [joie] **… d'avoir des nouvelles idées dont j'avais discuté avec des participants, qui avaient eu des idées pendant les discussions, qui m'avait donné de nouvelles pistes** et du coup ça m'a plutôt…

[455] Pour mémoire, Ludivine est un pseudonyme.

M : Du coup, tu t'es attelée à ces nouveaux aiguillages ?

L : Non pas encore

M : Tu les gardes en tête ?

L : Oui, je les garde en tête, mais ça m'a **donné un coup de booste pour me remettre dans ma recherche** alors c'est vrai que je traînais un peu des pattes là récemment et du coup ça m'a un peu…

M : Et … les nouvelles idées, c'est quoi par exemple ?

L : Je ne saurais plus exactement dire avec quelle classe s'est ressorti, mais j'ai eu des questions sur … [explication technique]… On a fait les manips, puis on traine un peu ces résultats et du coup d'avoir la réponse pour pouvoir en parler, ça m'a donné envie de retourner à ces pistes là et de me dire, mais c'est vrai...

M : Donc plus qu'une nouvelle idée qui viendrait de nulle part, c'est plus que ça te réactive…

L : … il y a aussi des questions… que je n'avais pas forcément vues sous cet angle-là, ou… Et du coup ouais, ça a réactivé en me disant « mais, il y a plein de choses à faire ». J'avais l'impression que jusqu'à maintenant que j'avais un **peu fait le tour de ce sujet-là**, mais en fait non, il reste quand même pas mal de trucs à faire donc…[rires]

…

Deux mois plus tard j'ai à nouveau interviewé Ludivine sans lui faire mention de mon intention de savoir si elle avait exploré les pistes indiquées par le public. Elle m'a donc raconté ce qu'elle faisait et parmi ses travaux en cours certains exploraient les pistes réactivées deux mois plus tôt en contact avec le public.

Encart 5.9: Extrait d'un entretien semi-directif avec Ludivine

Constat 7 : L'Experimentarium peut modifier la recherche, mais cela est très difficile à détecter.

La séquence retranscrite dans l'encart 5.9 montre qu'une piste proposée par une personne du public a été explorée par une doctorante. Il est cependant délicat de conclure à une généralisation. Avant d'avoir fait l'Experimentarium, les doctorants n'y pensent pas. Ludivine n'a pas fait l'Experimentarium dans l'idée de faire avancer sa recherche : dans le questionnaire OCIM-2 comme « expression de ses attentes », elle note 3 (« tout à fait d'accord ») pour « transmettre », 1 pour « dynamiser l'avancement de ma recherche » et 0 (« pas du tout d'accord ») pour « me remotiver ». En cours d'Experimentarium, lorsqu'on leur demande si cette pratique de vulgarisation leur apporte des idées, certains doctorants disent que non, voire, « *pas directement pour la recherche* ». Les leviers de la sérendipité sont complexes à déceler. Mais les avancées dans les recherches ne sont pas uniquement constitutives d'idées, elles peuvent naître d'opportunités. En 2007, Laurence a pu rencontrer le chef d'un service qu'elle souhaitait étudier lors d'une journée grand public de l'Experimentarium. Mis en valeur dans un article, l'historien François a été invité à consulter des archives auxquelles il n'avait pas accès avant. Enfin, rencontrant une doctorante à l'Experimentarium, une chercheuse en poste a initié une recherche avec elle. D'autres projets sont peut-être nés sans que nous le sachions, cependant, il convient de relativiser en constatant que pour une part non-négligeable de la communauté scientifique bourguignonne, l'Experimentarium est inconnu. Certains chercheurs peuvent « passer » devant l'Experimentarium à de multiples reprises et ne pas s'y intéresser. Il est évident que cela ne modifie pas leur recherche !

Constat 8 : La connaissance du public et la conscience sociétale sont restreintes.

Le questionnaire de l'enquête « OCIM-2 » proposé à la fin de leur premier Experimentarium interroge les doctorants (via une échelle de 1 à 6) sur « *la connaissance sur les publics enfant/adultes*» : elle était de 2,9 avant la formation et passe à 4,2, ce qui constitue une évolution moyenne au regard des autres compétences sériées dans cette enquête. Il faut rappeler que cette enquête « OCIM-2 » est une autoévaluation de la **formation** Experimentarim. Ici la notion de connaissance du public a probablement une connotation pédagogique. Je n'ai pas mis en place de moyen d'évaluer une connaissance plus générale du public. La conscience sociétale, telle qu'elle

est définie dans l'étude 20 « Zorn »[456] : « *la préoccupation vis-à-vis des considérations sociétales liées à sa recherche* », est une dimension qui nécessite une attention particulière à l'Experimentarium. Tout d'abord, nous (organisateurs) tenons à ne pas mettre en danger les jeunes chercheurs. Nous ne proposons pas de débats de société (contrairement à l'exemple des cafés de sciences japonais analysés par l'enquête 18 : « Mizumachi », que nous avons déjà critiquée). Cependant, nous avons été confrontés à des doctorants inscrivant leur recherche dans des problématiques socialement vives, ou encore des jeunes chercheurs développant des travaux dont le sens pouvait être remis en cause. Notre travail de formateurs est de préparer le doctorant à la perception d'autres points de vue, prudemment. Nous avons constaté quelques effets : par exemple, une doctorante ne présentait plus les « mauvaises herbes » comme des nuisances absolues, mais comme des plantes jugées « dérangeantes » pour une culture donnée. Ainsi, les effets concernant une conscience sociétale ne peuvent être que subtils, ils le sont d'autant plus que nous ne montrons pas de remise en cause du travail des doctorants.

Constats 9 : Nous n'avons pas cherché à repérer des effets sur l'avancée dans la carrière, l'orientation professionnelle et le financement de la recherche.

Quelques effets liés à la carrière, l'orientation professionnelle ou le financement de projets ont été remarqués dans notre parcours d'enquêtes du chapitre 3. Concernant l'Experimentarium ces effets pourraient être étudiés statistiquement, mais ce programme ne constituant pas le cœur du travail du doctorant, il serait présomptueux d'établir des conclusions au regard de corrélations « orientation (avancement ou financement) » *versus* « participation à l'Experimentarium ». On peut simplement noter que parmi les 255 chercheurs ayant participé à l'Experimentarium, trois se sont orientés dans la culture scientifique (dont Elise et Coralie qui, après leur thèse et leur participation sont devenues mes collègues organisatrices), tout en rappelant que l'Experimentarium n'est pas un programme fait pour orienter les doctorants dans le champ professionnel de la médiation scientifique.

Constat 10 : L'Experimentarium renforce la capacité à communiquer

Les chercheurs le ressentent et le déclarent même plusieurs années après avoir fait l'Experimentarium : cette expérience a augmenté leur capacité à communiquer. Alors

[456] De notre parcours d'enquêtes, chapitre 3.

qu'il travaille au « pays de la communication efficace » : les États-Unis, Anthony me rapporte qu'à chacune de ses présentations lors de colloques scientifiques, il se met « *en mode Experimentarium* ». Il justifie là son attention à avoir un discours ouvert. Capacité qu'il aurait peut-être gagnée au cours de sa carrière grâce à d'autres programmes. Les questionnaires de l'OCIM rapportent que les compétences « *simplifier, illustrer, adapter* » sont jugées comme étant les plus élevées en sortie de formation (notées respectivement 5,2 ; 4,9 et 4,9 sur 6, pour les 16 bourguignons).[457]

Constat 11 : L'Experimentarium pourrait n'avoir aucun effet sur certains chercheurs.

Parmi les 255 doctorants impliqués dans l'Experimentarium entre 2001 et 2016 (et ayant participé à 16 rencontres avec des classes ou du grand public en moyenne), 18 ont participé à moins de 4 rencontres. Autrement dit, ces 18 ont suivi la formation, ils ont participé à la première session pour laquelle nous les sollicitons au minimum trois fois et puis ils se sont arrêtés. Certains ont abandonné leur thèse, trois d'entre eux s'étaient engagés parce que leur laboratoire (délocalisé) accueillait l'Experimentarium[458] : la poursuite de l'activité sur Dijon était alors complexe. Enfin on peut supposer que, pour certains, l'Experimentarium n'a pas été marquant. Les ateliers n'ont pas forcément été plaisants et la formation n'a peut-être pas provoqué de questionnement bénéfique du doctorant sur sa recherche (ce qui est fréquent, nonobstant les réflexions que nous avons proposées *supra*, qui ne concernaient pas forcément la majorité des chercheurs). Je n'ai pas enquêté sur ces doctorants qui ont peu participé à l'Experimentarium.

---

[457] A. Fourès et E. Maczek, "Motivations et Compétences Des Doctorants Formés à l'Experimentarium : Analyse Des Autoévaluations.", 2018

[458] Ce qui peut confirmer que l'obligation peut inciter, mais pas forcément à long terme.

* * *

Les constats sont faits. Ils peuvent - en partie - être expliqués par le fait que nous avons progressivement conçu l'Experimentarium pour mieux engager les chercheurs et favoriser l'émergence de bénéfices personnels. Qu'il s'agisse de l'engagement ou des effets, il y a donc interdépendance entre chercheurs et concepteurs puis un enchaînement d'ajustements opérés à la suite d'observations successives. Ce travail de thèse est l'une de ces observations, il a déjà des applications pratiques. Au-delà, nous avons exploré puis critiqué des études réalisées depuis 40 ans, nous avons expérimenté un protocole, récolté des prélèvements et inscriptions puis élaboré des constats ; il est temps de proposer une réflexion transverse, une discussion générale.

6 Discussions

« Un physicien, c'est quelqu'un qui doit sans cesse travailler ses intuitions »

Hans-Rudolph Jauslin[459]

« Il faut surtout rester poreux »

Zabou Breitman[460]

Cette discussion générale est constituée de deux parties. La première est une interprétation des résultats obtenus sur l'engagement ; la seconde est une discussion sur les effets de la vulgarisation sur les chercheurs.

6.1 Interprétation des résultats sur l'engagement

Par notre étude sur les doctorants de l'Université de Bourgogne, nous avons obtenu des milliers de données et des centaines de courbes ou de cartes qui nous ont permis de constituer une série de résultats contextualisés. Notre protocole a – en partie – été adapté à l'étude des Anglais Poliakoff et Webb, réalisée entre 2005 et 2006 à Manchester, afin de permettre l'émergence de comparaisons. Notre parcours d'études regroupant des démarches similaires à la nôtre, c'est bien une logique comparative qui constitue la base de notre première partie de discussion sur l'engagement. Mais pas seulement : nous mobilisons ensuite des travaux concernant le statut et le vécu des doctorants, puis des réflexions sur les formes et enjeux de programmes de vulgarisation comparables à l'Experimentarium pour concevoir, étayer ou circonscrire les interprétations que nous proposons.

---

[459] Émission « Le Microscope et la Blouse », Radio campus Dijon, mai 2010

[460] Émission « Les Masterclasses », France Culture, août 2017

6.1.1 Le comportement passé et l'attitude : les classiques qui comptent

Nous avons trouvé que le comportement passé prédisait au mieux l'intention de vulgariser. C'est un résultat classique de la théorie du comportement planifié, nous l'avons déjà mentionné[461] : les intentions raisonnées suivent souvent des routines, même si elles sont occasionnelles (ce que confirme notre étude). Quoi qu'il en soit, ce résultat souligne que les mécanismes cachés derrière le fait de « faire parce qu'on a déjà fait » sont forts, nonobstant le manque d'expérience des doctorants. Nous avons montré que ceux qui ont déjà pratiqué la vulgarisation ne mobilisent pas les mêmes ressources pour se réengager que ceux qui voudraient se lancer. L'importance du premier pas est confirmée, ce qui montre l'intérêt de toucher les doctorants en cas de politique générale d'incitation à la vulgarisation.

L'attitude est positive : la vulgarisation est bien jugée. On pourrait s'attendre à un effet de normativité : la majorité des répondants ayant noté 6 ou 7 (sur 7), ce facteur pourrait avoir peu d'influence pour expliquer des variations d'autres composantes et pourtant, l'attitude est le second facteur prédictif de l'intention. Les individus ayant envie de vulgariser sont ceux qui ressentent que cela leur sera utile et plaisant. C'est un résultat qui paraît banal. Nous avons vu que, par crainte de répéter des lapalissades, plusieurs enquêtes négligent ce fait (ne serait-ce que parce que les chercheurs interviewés passent aussi à coté de cette évidence). Pourtant, l'information est forte : elle signifie que l'engagement ne se fait pas sous contrainte ou par devoir : ceux qui n'ont pas d'attitude favorable disent qu'ils ne vont pas s'engager. Ce résultat est corroboré par le fait que la morale, la citoyenneté, l'intérêt professionnel, les incitations financières et l'obligation sociale ne sont pas des facteurs déterminants, nous y reviendrons.

La notion d'attitude telle que nous la déployons dans notre étude peut donc paraître naïve : une moyenne de « bon, plaisant, agréable, utile, prudent, ou bénéfique ». Cependant, elle recoupe plusieurs constats établis à partir des observations de l'Experimentarium. L'importance des attentes en terme de formation (constat A1) et l'influence du plaisir envisagé ou perçu (constat A5) sont médiatisés par les items « utile » et « plaisant ». De plus, on peut imaginer que l'envie de socialisation (constat A2) soit médiatisée par l'item « agréable » d'autant que nos résultats montrent que la différence la plus significative entre le groupe Experimentarium et les autres est obtenue sur l'item : « la vulgarisation est agréable » (parmi 60 items ou questions).

[461] Constat 1 du parcours d'enquête (§3.13).

Ainsi, la notion d'attitude élaborée dans notre étude corrobore plusieurs de nos constats de terrain et nous invite donc à les généraliser. Nos items liés à l'attitude restent attachés à un vocabulaire qui, par sa proximité avec l'affect et des ressentis universels, série un panel large et cohérent de facteurs potentiellement incitatifs. C'est le but de la théorie du comportement planifié et la raison pour laquelle ce vocabulaire (semblant "naïf") est encore choisi. Une sophistication des items de l'attitude prendrait le risque de passer à côté de certains mécanismes opérant dans un engagement : l'affect ou des appréciations simples telles que « c'est agréable ».

En tant que médiateur, organisateur d'événements de vulgarisation, ce résultat sur le potentiel de l'attitude m'est utile. Non seulement, il me force à toujours considérer le plaisir, l'utilité perçue et l'attention aux personnes dans les propositions que je fais aux chercheurs, mais il renforce aussi le poids de ces attentions lorsqu'il faut défendre ou présenter des programmes.

Avec la casquette de chercheur, l'envie de mieux comprendre l'attitude est là. J'évoquais « l'arbre plaisir cachant une forêt de croyances à explorer » dans le constat 5 sur l'engagement de notre parcours d'étude (§3.13), mentionnant les travaux tentant d'affiner les constructions de composantes liées à l'attitude (ajoutant l'"external efficacy" par exemple). À l'avenir, si nous reconduisons cette étude, nous prendrons le risque de revoir les composantes de l'attitude afin d'évaluer plus finement nos constats liés à la socialisation (A2), à l'envie de « prendre l'air » (A4) ainsi qu'aux effets de la vulgarisation remarqués grâce au terrain « Experimentarium ».

6.1.2 L'influence des collègues

Les normes subjectives liées aux collègues constituent le troisième facteur prédictif de l'intention. Ce facteur n'était pas influent chez les Anglais étudiés par Poliakoff et Webb. Nous trouvons une explication par le fait que nos répondants sont des doctorants (et pas les Anglais). Cette divergence, chercheurs – doctorants nous invite à considérer le statut de doctorant et la perception que les jeunes chercheurs ont de leurs relations professionnelles proches.

Séverine Louvel, sociologue, a passé plusieurs mois dans deux laboratoires de biologie et chimie. Elle s'est interrogée sur le statut des doctorants : sont-ils étudiants ou chercheurs ? Les textes préconisent une bipolarité formation – travail[462] à part égale et

[462] « Formation à la recherche par la recherche », loi 1982 sur l'orientation des universités.

S. Louvel constate qu'elle est effective quand il s'agit d'analyser l'activité des doctorants. Lorsque l'analyse porte sur les relations de travail et sur la participation à la vie de laboratoire, S. Louvel avance que ces registres *« positionnent les doctorants davantage comme des « futurs collègues », soit des étudiants qui intègreront ultérieurement les métiers de la recherche, plutôt que comme des « jeunes collègues », membres opérationnels à part entière d'un collectif de travail. »*[463]

La notion de collègues est donc à affiner. Qu'en est-il du point de vue des doctorants ?

Par une analyse de pratiques de communication et par des entretiens avec des doctorants en biologie, Mélodie Faury ne considère pas seulement le statut socioprofessionnel de ces derniers, mais leur « *expérience vécue de la pratique* ». Le directeur y joue un rôle prépondérant. M. Faury étudie la nature de la relation doctorant-directeur (ou du discours émis sur cette relation) et dégage deux orientations : une identification et une non-identification. L'identification est marquée par des relations de « bonne entente », de « relation hiérarchique non pesante » ou fait ressentir une « reconnaissance de la légitimité, du travail » et un « sentiment d'autonomie »[464]. La non-identification peut induire des sentiments de « manque de liberté » ou au contraire de « manque de disponibilité » du directeur qui amènent dans certains cas à des « désobéissances », « cachotterie » ou de la « méfiance ».

Pour éclairer notre résultat concernant l'influence des « collègues » sur l'intention de s'engager en vulgarisation, nous pourrions suivre un raisonnement logique au regard de cette distinction « identification » - « non-identification » : la relation d'entente implique une influence, la relation de non-identification implique potentiellement un sentiment de manque de liberté ; ainsi, dans les deux cas, l'autonomie décisionnelle du doctorant est cadrée par le directeur. Notre résultat s'expliquerait donc, globalement (nous pourrions rejeter la situation de manque de « disponibilité » à des cas plus rares). Mais les travaux de M. Faury et S. Louvel n'étant pas réalisés pour dégager des tendances générales (ne serait-ce que par le fait qu'ils ne concernent que des doctorants en sciences expérimentales), une interprétation purement déductive serait inadaptée[465]. Ces travaux ont une visée heuristique[466], ils nous invitent surtout à penser

---

[463] S. Louvel, "Les Doctorants En Sciences Expérimentales: Futurs Collègues Ou Jeunes Collègues?" 2006, p.53

[464] Parmi une liste de marqueurs que M. Faury classe (cf. p. 100 de sa thèse).

[465] Nous pourrions suivre le même scénario logique avec la distinction remarquée par Louvel : le statut d'étudiant impliquerait une autonomie moindre que celui de « jeune chercheur », ce qui appuierait notre résultat sur l'influence significative des collègues ; mais on peut retourner le raisonnement et considérer

notre usage de la théorie du comportement planifié et l'adaptation que nous en avons fait pour notre corpus. Il est clair que la notion de collègue doit être précisée. Le fait de ne pas avoir spécifiquement posé de question sur la relation ou l'attitude du directeur constitue un défaut de notre enquête. Nous nous en sommes rendus compte (avec dépit !) lorsque le résultat sur les normes subjectives est apparu. Plus généralement, la perception - par le doctorant - de sa situation au sein d'un processus managérial ou hiérarchique, pourrait être spécifiée (par exemple S. Louvel constate une différence entre les étudiants financés par le privé et les autres : ils sont plus considérés comme des jeunes chercheurs que comme des étudiants.).

Restant sur les données que nous avons pu obtenir, quelques indices nous montrent la sensibilité des doctorants à l'opinion de leurs collègues. La note moyenne de la composante « normes subjectives liées aux collègues » (C3_SNC) est bien plus basse[467] que chez les Anglais (4,59 contre 5,35). Une distinction entre le fait que les collègues approuvent ou approuveraient la participation (M=5,33) et le fait qu'ils la souhaitent (M=3,81) est importante, nous y reviendrons *infra* (§6.1.4 et 6.1.5) lorsqu'il s'agira d'émettre une hypothèse de socialisation interne. Enfin, l'influence de la peur comme septième facteur prédictif – et qui n'était pas significative chez les Anglais – peut nous aider à prendre conscience de la fragilité des doctorants.

6.1.3 Le temps, un facteur intrinsèque au doctorant

Dans leur article « Recherche ou temps perdu ? … »[468] Aubépine Dahan et Vincent Mangematin avancent que le temps est un marqueur de la légitimité des activités des universitaires :

> « *Ces activités coexistent durant la vie professionnelle des universitaires. Au centre, les expérimentations et la lecture d'articles bénéficient de la légitimité maximale mais de très peu de temps. L'encadrement des doctorants et la direction de projets de recherche sont*

---

que la vulgarisation fait partie des formations doctorales (donc du statut d'étudiant) et par conséquent l'intention de s'engager serait moins soumise à l'influence des collègues (directeurs, manageurs).

[466] « *Ce qu'on perd en représentativité des résultats, on le gagne cependant en portée heuristique.* » (Le Marec, Babou, Faury 2010), cité par Faury, p.145.

[467] Pour mémoire, parmi les quatre moyennes divergeant de plus de 10% entre les résultats de Poliakoff & Webb et les nôtres.

[468] A. Dahan & V. Mangematin, "Recherche, Ou Temps Perdu? Vers Une Intégration Des Tâches Administratives Au Métier D'enseignant-Chercheur" 2010.

perçus comme légitimes au regard du temps passé. Au-delà, on trouve des activités périphériques, vécues comme chronophages car moins légitimes : direction de laboratoire, recherche de financement, participation à des activités transversales à la discipline et plutôt de dimension organisationnelle (école doctorale, université). »[469]

Avant de rapprocher cet éclairage avec le résultat de notre étude, réinterprétons un constat fort de notre parcours d'enquête[470] : si les contraintes de temps sont déclarées et mises en exergue par les enquêtes empiriques (type « Royal Society »), leur influence sur l'intention de s'engager n'est pas significative (Poliakoff et Webb, Canete). Nous avions expliqué que le manque de temps était une excuse classique fournie lorsque le répondant n'a pas la possibilité de mobiliser une explication plus profonde. A. Dahan et V. Mangematin, nous invitent à penser qu'au-delà de l'excuse, le recours à un discours sur le temps est très prégnant. Ainsi, lorsque les chercheurs ont la possibilité de s'exprimer, ils vont faire référence au temps plutôt qu'à une expression plus fine d'une catégorisation de leur activité (par exemple graduée par l'indicateur de la légitimité). En dépit de quelques déclarations véhémentes (la référence à l' « effet Carl Sagan par exemple »[471]), les chercheurs vont répondre qu'ils *« n'ont pas le temps »*, plutôt que *« la vulgarisation n'est pas une activité légitime »*. Le recours au temps est donc un marqueur discursif du statut de la vulgarisation, mais pas un obstacle à l'intention de vulgariser.

Or, chez les doctorants, le manque de temps semble être un obstacle. Les contraintes de temps constituent le quatrième facteur prédicteur de l'intention de vulgariser. Après avoir mentionné les travaux de Dahan et Mangematin, Mélodie Faury fait cette remarque à propos de ses doctorants en biologie expérimentale :

« Mes résultats diffèrent des leurs [Dahan, Mangematin] *dans la mesure où la pratique quotidienne des doctorants est différente, en terme de responsabilités et du fait de leur statut, de celle des universitaires qu'ils ont rencontrés. Il est intéressant de souligner que l'omniprésence du manque de temps pour les activités « légitimes » apparaît déjà chez les doctorants (rentabilité, efficacité, productivité) alors même que leurs responsabilités sont essentiellement centrées, du fait de leur statut (Louvel, 2006), sur les expérimentations, c'est-à-dire sur la production de résultats. »*[472]

---

[469] Ibid, p.23. cité par Faury.

[470] Expliqué dans le constat 3 sur l'engagement, §3.13

[471] Expliquée dans le constat 2 sur l'engagement, §3.13

[472] M. Faury, "Parcours de Chercheurs. De La Pratique de Recherche à Un Discours Sur La Science: Quel Rapport Identitaire et Culturel Aux Sciences?" p.68

Cette remarque nous amène à penser que chez les doctorants, le temps est plus qu'un marqueur discursif de la légitimité de telle ou telle activité. Sa référence est omniprésente et nous nous risquons à la généraliser à toutes les disciplines. Pour mémoire, tous les répondants indiquent qu'ils manquent de temps. De plus, nos résultats nous montrent que la composante « contraintes de temps » (C11_temps), est beaucoup moins corrélée avec les autres avis sur la vulgarisation (les autres composantes) chez nos doctorants que chez les Anglais[473]. La gestion du temps serait donc une composante plus intrinsèque à la situation de doctorant. L'échéance de la soutenance est constamment à l'esprit du doctorant et son statut (ou la perception de son vécu) implique qu'il est, de façon plus ou moins prégnante, maître de la gestion de son emploi du temps. Il ne s'agit pas de dire que le doctorant aurait moins de temps qu'un chercheur pour la vulgarisation, il s'agit de comprendre que cette dimension est moins raccrochée à un avis sur la vulgarisation, qu'à une perception générale de son autonomie par l'étudiant-chercheur.

Cette avancée nous permet d'expliquer des comportements de doctorants vus comme « hyperactifs », dont nous avons remarqué qu'en plus de faire l'Experimentarium, ils participent à l'organisation de colloques, sont mobilisés pour d'autres actions de communication, etc. Ces doctorants ont certainement une conception plus élastique de leur temps qu'un doctorant contraint de rester « à la paillasse » ou « dans ses archives »[474].

6.1.4 Le pouvoir des cartes

Nous venons de voir que l'expérience influence l'engagement, que celui-ci se fait davantage parce que les doctorants apprécient la vulgarisation que par contrainte, mais pourtant, les doctorants sont sensibles à l'opinion de leurs collègues et ils ont une contrainte de temps effective. La perception de leur capacité, le fait que d'autres chercheurs vulgarisent dans leur entourage, la peur et le fait que leur recherche soit ou ne soit pas « trop complexe à vulgariser » influencent leur intention. Cette façon de présenter les choses est hiérarchique, par ordre décroissant d'influence. Elle est

---

[473] Par exemple chez les Anglais le temps est corrélé avec l'attitude envers la vulgarisation, ce qui veut dire que ceux qui déclarent ne pas avoir le temps sont ceux qui ne voient pas de bénéfice à la vulgarisation. Le temps n'est pas un obstacle, il est bien un « marqueur »

[474] Ce qui ne veut pas dire qu'ils sont moins productifs. Pablo Jensen tenait le même raisonnement à propos de chercheurs hyperactifs en vulgarisation, valorisation et recherche (cf. paragraphe 3.6)

constitutive de la méthode statistique que nous avons utilisée : la régression hiérarchique. Cette méthode permet d'expliquer les déterminants de l'intention de façon assez simple. Pour autant, s'arrêter à ces résultats et envisager des préconisations serait imprudent[475]. Les analyses multivariées que nous avons proposées par la suite font prendre conscience de certaines articulations entre les facteurs, c'est-à-dire entre les croyances mobilisées par les répondants, au-delà de ce qui détermine l'intention. Considérant toutes les composantes en jeu (16), nous avons pu visualiser une tendance forte, un effet d'adhésion[476] autour de plusieurs facteurs (avec l'attitude et l'intention comme leaders[477]) auquel rien ne s'oppose : autrement dit, les réponses qui ne suivent pas cet effet ne mobilisent pas d'autres arguments que le fait qu'elles s'y opposent[478]. Ceci était visible grâce à notre premier axe d'explication (Axe 1, figures 4 .8 et nuage de point des figures 4.13 et 4.14). Le deuxième axe nous a apporté une distinction originale, une aire de réponses signifiant une certaine obligation de vulgariser et, à l'opposé, les composantes « attitude » et « capacité » que nous avons regroupées sous l'étiquette « propension ». L'établissement de ces zones nous a apporté des découvertes. Pour n'en citer que deux :

- La « peur » et la « complexité » se situent dans la zone « obligation », à l'opposé de la « propension », c'est pourquoi nous les avons définies comme « handicap ».
- L'axe 3, nous a permis de définir notre notion de « barrière », remarquant que sur cet axe, les arguments de manque de temps, de manque de financement et d'intérêt professionnel étaient mobilisés à l'opposé du comportement passé, de l'intention et des normes descriptives, mais, à « attitude » constante.

L'appréhension de l'espace cartographié que nous avons conçu nécessite du temps, il faut s'acclimater avec la disposition des composantes et toujours avoir en tête le pouvoir explicatif des zones que l'on « visite » (l'axe 1 explique au mieux l'espace à 16 dimensions des réponses, les autres axes complètent). Lorsque l'on dégage des tendances simples, on se met des oeillères : on plaque sur une échelle unidimensionnelle la richesse de ce qui a pu être déployé grâce à l'analyse

---

[475] Nous attendons la conclusion finale pour proposer quelques préconisations (§7.4 « Retour sur les pratiques de médiateur »).

[476] Aussi connu sous le nom de « effet de halo » en psychologie.

[477] cf. synthèse de l'ACP, paragraphe 6.5.7

[478] cf. figure 5.8 pour visualiser cet effet et notamment le fait que le temps ou la peur ne s'opposent pas aux autres vecteurs selon l'axe 1.

multidimensionnelle. Ainsi, en place de descriptions globales, il nous semble préférable d'utiliser nos résultats comme des cartes, c'est-à-dire comme des outils qui permettent de localiser les cas étudiés au sein d'un ensemble d'informations organisées. C'est l'usage que nous en avons fait pour situer les verbatim recueillis dans notre questionnaire (cf. paragraphe 4.5.8) et qui nous a permis de confirmer le fait que les personnes engagées ou ayant une plus grande propension pour la vulgarisation sont plus prolixes et exigeantes que les autres.

Ces cartes permettent également de distinguer très nettement le groupe « Experimentarium » dont tous les répondants se situent dans la classe 3, celle des doctorants « volontaires, actifs, convaincus et confiants[479] » et dans le quart « bas-droit » de notre plan formé par les axes 1 et 2. Ces cartes révélant les contours d'un programme de vulgarisation (alors qu'elles sont conçues à partir de composantes qui sont des mesures de croyances), nous sommes intéressés par une transposition possible de cette modélisation pour interpréter d'autres situations que celles de l'Université de Bourgogne.

L'usage du mot « contraignant »

Pour son travail de thèse, Cyrille Bodin analyse un « Village des Sciences » (formule de présentation classique de « Fêtes de la Science »). Il décrit une opération connotée par une intention de légitimation de la science et constate que, à la fois le public et les présentateurs (parmi lesquels des doctorants), sont des personnes dont la présence est relativement « contrainte » :

> *« …l'engagement dans la Fête de la Science revêt également un caractère contraignant pour une large part des animateurs et acteurs de science eux-mêmes. Cependant, cette proportion est difficilement évaluable quantitativement dans le cadre de notre corpus. Comme nous avons pu le voir, une part importante d'entre eux proviennent d'institutions tels le CIES, les écoles doctorales, ou encore les Clusters régionaux de financement des travaux de recherche. En effet, ces organismes incitent et canalisent les engagements de ces acteurs, futurs acteurs scientifiques, vers le dispositif de la Fête de la Science, au travers de l'allocation de crédits d'enseignement, de bourses d'études, etc. »*[480]

---

[479] Il convient de rappeler que nous n'analysons pas les doctorants en tant que personnes, c'est un abus de langage, nous analysons les réponses des doctorants, autrement dit pour chacun un « point » repéré par des notations, situé dans un espace à 16 dimensions.

[480] C. Bodin, "Espace Public et Champ Scientifique: La Publicisation Des Agents Scientifiques Sous L'emprise de L'idéologie de La Vulgarisation." Thèse, 2013, p.420. C. Bodin pointe que la moitié des

Ma première réaction vis-à-vis de ce constat fut de reprendre nos statistiques et d'évaluer la position de « nos » doctorants déclarant participer à la Fête de la Science. Même si le groupe n'est pas significatif (8 personnes), il se trouve dans la partie supérieure de l'axe 2, signifiant plus « d'obligation » (alors que l'Experimentarium se situe dans la partie inférieure, signifiant la « propension »). Je note alors une cohérence avec le constat de C. Bodin : parmi les vulgarisateurs, les participants aux villages des sciences sont peut-être plus « contraints » que les autres…

Cependant, s'il a l'avantage de ne pas laisser naïf vis-à-vis des intentions politiques de certains organismes scientifiques, l'usage du terme « contraignant » me pose question et m'invite à utiliser les éléments d'analyses que procurent nos résultats. Prenons un verbatim que C. Bodin met en avant[481] :

> *« CB : Qui était à l'origine de votre participation à cette activité d'animation culturelle ?*
>
> *[E06FDS] : Peut-être qu'au tout début... Le festival de géographie de Saint Dié, c'est une de mes collègues qui est très portée sur tout cela ! Et après, progressivement, cela s'est fait de ma propre initiative. C'est vrai que par le biais du monitorat et du CIES, j'ai été assez sensibilisée par ce qui était, au début, la participation à la journée des universités, qui ne constitue pas en soi une action de communication, mais quand même de présentation aux futurs étudiants, aux lycéens des cursus en géographie... Tout cela était valorisé par le fait qu'on pouvait sauter un ou deux modules de la formation si on participait à ce genre de manifestation. Cette première intervention s'est faite avec une vue intéressée ! Mais au fur et à mesure, c'est moi qui faisais la démarche, ou une démarche de groupe… »*[482]

La doctorante verbalise les notions de « comportement passé » et d'influence d'une collègue ; elle fait ensuite un retour sur un « intérêt professionnel » (facteur influent pour inciter les non-vulgarisateurs dans nos résultats), puis l'enchaînement de l'exclamation sur la « *vue intéressée !* » avec l'opposition « *Mais au fur et à mesure…* »

---

formations proposées par le CIES sont de l'ordre de la vulgarisation, ce qui constitue un taux bien plus élevé que pour les formations doctorales de l'Université de Bourgogne (entre 5 et 10% des formations touchent à la culture scientifique).

[481] C. Bodin propose ce verbatim ensuite, pour illustrer l'idée d'une certaine socialisation opérée par la participation à ces programmes (idée que nous reprenons *supra*) et non pas pour appuyer la notion de « contraignant » qu'il avance aussi de façon générale pour le public (scolaire) et les animateurs (dont c'est le métier). Ainsi, il ne s'agit pas de remettre en cause le terme de contraignant utilisé, ni la finesse de l'analyse qui tendrait à dire que tous les chercheurs sont là par contrainte. Par ailleurs C. Bodin décèle des raisons et histoires personnelles de chercheurs qui sont très instructives (le recours à un souvenir d'enfance par exemple).

[482] Ibid, p.421

indique l'importance de la propension personnelle et enfin l'influence des « normes descriptives », par l'indication « *une démarche de groupe* ».

Ce que déclare cette personne nous montre que l'analyse de son intention peut se faire par une mise en articulation de différents facteurs par-delà l'apposition d'une « raison unique » pour laquelle elle serait là. Finalement, notre outillage statistique nous rappelle que les personnes ont une histoire[483].

6.1.5 Retour sur la « hantise de la reconnaissance »

Continuons de nous appuyer sur l'analyse de Cyrille Bodin, ceci va nous amener à la résolution d'une énigme fondatrice de cette thèse, elle concerne le rôle de la reconnaissance dans la vulgarisation…

D'après C. Bodin, les doctorants observés lors de fêtes de la science réactivent une idéologie de la vulgarisation qui ne peut se défaire de sa posture déficitaire. Bodin conclut que leur posture génère une distanciation savant-ignorant mais, de surcroît, il avance que ces doctorants trouvent dans cette forme de vulgarisation (considérée comme un habitus) une façon de se socialiser à l'intérieur de la communauté scientifique. Cette thèse va à l'encontre de ce qu'avançaient Boltanski et Maldidier dans les années 1970. Selon ces auteurs les chercheurs à la « position hiérarchique basse » devaient éviter la vulgarisation tant celle-ci était un handicap dans une stratégie d'acquisition de « rareté » auprès de la hiérarchie.

Ainsi, dans le cas de ces doctorants, l'effet de socialisation ne peut être effectif que si la vulgarisation est reconnue. Voilà pourquoi tant d'enquêtes financées par des organismes scientifiques et certains scientifiques « conseilleurs » s'attachent autant à la reconnaissance institutionnelle de la vulgarisation. Nous avons vu que la « reconnaissance » peut - par une concrétisation progressive dans des démarches managériales, des attitudes, des avis de collègues - influencer certains chercheurs[484], mais nous avons aussi vu que la reconnaissance en tant que gratification ou incitation (la distinction par des prix, des inscriptions dans des missions, ou même des financements envisageables) n'influence pas l'engagement. Ainsi, ces quelques

---

[483] Je reprends cette idée dans l'article "Un modèle théorique pour éclairer des histoires d'engagement dans la vulgarisation," in *Séminaires doctoral du réseau Iris,* 2017.

[484] Cf. constat 4 sur l'engagement §3.13 et étude 12 « Canete » §3.7. D'autre part, je reviendrai sur ce point en conclusion §7.2.

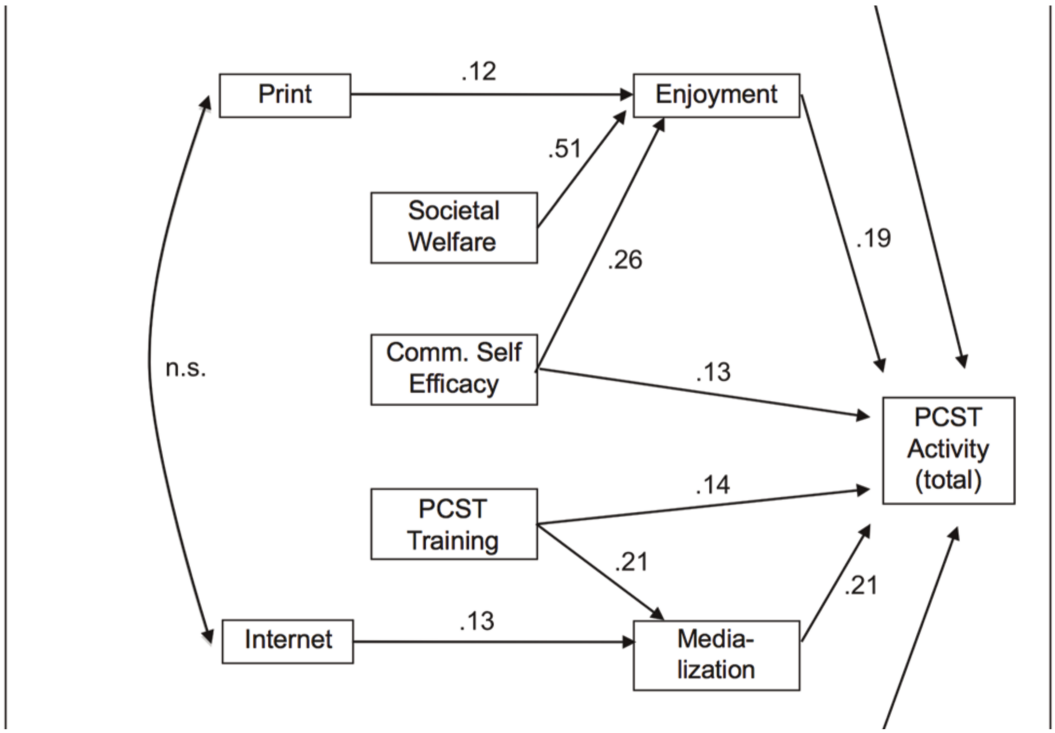
scientifiques que je ressentais comme « obnubilés » par l'importance de ce facteur montrent qu'ils sont coincés dans une idéologie déficitaire : ils n'ont pas vécu ou n'imaginent pas la reconnaissance et la potentielle motivation pour la recherche induites par une **relation** au public. L'engagement dans la vulgarisation ne peut - selon leur vision - qu'être favorisé par une reconnaissance interne. Une vulgarisation reconnue à l'interne pourra conduire à une reconnaissance interne. Il faut gratifier celui qui a fait œuvre de charité. Au-delà de ce point de vue, nous reviendrons précisément sur l'influence de la reconnaissance dans notre conclusion.

6.1.6 Idéalisme – réalisme ?

L'utilisation d'analyse multidimensionnelle pour étudier certaines croyances de doctorants vis-à-vis de la vulgarisation est originale[485]. La comparaison avec des études précédentes est donc difficile. Elle peut tout de même nous éclairer et apporter quelques idées de développement. Nous voyons des similitudes entre la projection de notre espace de réponses selon l'axe 2, séparant les étiquettes « obligation » et « propension », et des éléments de la construction théorique établie par Anthony Dudo en 2010 (que nous avons analysée en tant qu'« étude 15 »). Dans le jeu de facteurs que Dudo se proposait d'évaluer, il distinguait la capacité personnelle perçue "Comm. Self efficacy" par les chercheurs et leur participation à des formations de communication "PCST Training". Intuitivement, la première peut amener à des démarches personnelles, la seconde à un comportement plus institutionnel, ce que ses résultats ont montré. En effet, la figure 3.4 (reprise *infra*) rapporte que la capacité personnelle influençait l'attitude (plus spécifiquement "enjoyement"), alors que la participation à des formations influençait la "medialization" (une conscience de l'impact de la communication sur la recherche). Au final, "enjoyement" et "medialization", étaient les deux facteurs, l'un personnel, l'autre institutionnel, qui prédisaient la participation à des activités de communication publique des sciences (PCST). L'association « capacité – "enjoyement" » est celle qui caractérise le bas de notre axe 2 « propension ». Le haut de notre axe étant caractérisé par l'obligation, les invitations et les normes descriptives, soit une zone qui reflète une appréhension de l'environnement communicationnel de son institution par le doctorant. Nous pourrions y situer la "medialization", ainsi que la participation à des formations. Ainsi, nos deux analyses séparent des approches plus

[485] À notre connaissance, seul Rey-Rochas l'a utilisée dans son rapport sur les motivations de chercheurs espagnols (cf. Enquête 8 « Espagne SRT » de notre parcours)

personnelles parfois teintées d'idéalisme, d'approches plus organisationnelles plus réalistes. L'émergence intuitive d'une distinction idéalisme – réalisme nous invite à mieux penser le rapport aux valeurs des jeunes chercheurs. Nos résultats ne sont pas très aboutis concernant cette notion : ils montrent simplement que les « normes morales » n'influencent pas l'intention de s'engager. Si nos constats de terrain[486] nous faisaient aussi écarter l'hypothèse d'un engagement politique, il faut considérer que la notion de valeur est bien plus fine qu'un ajustement moral vis-à-vis de questions sociétales, elle s'insère dans le quotidien des jeunes chercheurs et définit leur « rapport identitaire et culturel aux sciences » tel qu'il est pensé par Mélodie Faury. La piste de l'influence des valeurs, du rapport à ces valeurs, et de la concordance éventuelle avec différentes pratiques de vulgarisation pourrait être explorée[487].



Reprise de la **Figure 3. 4** : extrait du schéma rapportant les résultats de l'étude 15, réalisée par Dudo, présentée dans notre chapitre 3.

---

[486] Constat N6 : « les motivations politiques sont très rares », paragraphe 5.3.2

[487] Le champ n'est pas inexploré car la progression que propose Mélodie Faury dans sa définition de valeur rejoint des notions abordées par notre étude, comme l'attitude. De plus, nous avons tenté quelques pistes d'exploration : par exemple, notre composante C16_Estim, comprenant la question : « je trouve ma recherche épanouissante » avait pour objectif d'évaluer une concordance entre des valeurs ressenties par le doctorant sur son activité et son intention de vulgariser. *In fine*, cette composante ne prédit pas l'intention, mais elle est pourtant importante pour définir le bas de l'axe 2, cette zone plus « personnelle », où l'idéalisme pourrait être révélé.

6.1.7 Des profils descriptifs qui ne dressent pas de « portrait-robot »

Au-delà des distinctions par classes liées aux réponses sur nos 16 composantes, nous avons tenté de savoir si des variables démographiques ou factuelles (telles que « avoir un bureau », « avoir pratiqué une activité d'animation », etc.) avaient une influence sur l'intention de vulgariser des doctorants et plus généralement sur leurs croyances liées à la vulgarisation. Nous avons montré qu'à part le fait d'avoir participé à l'Experimentarium, aucune variable n'influe significativement sur l'intention (tableau 6. 4) et aucune ne joue un rôle sur l'ensemble des composantes de notre construction, (figure 6.15). Ceci ne veut pas dire qu'il n'existerait pas de variable descriptive pouvant marquer une différence. Nous n'avons proposé que 12 variables sans considérer de données géographiques ou sociales (profession des parents, statut familial, etc.) par exemple. Ainsi notre étude ne brosse pas de « portrait-robot », mais montre que les influences se jouent en fonction des croyances des doctorants (leurs réponses caractérisées par nos 16 composantes).

En référence à la littérature, notre parcours d'étude ne montrait finalement qu'une tendance assez fréquente : celle de l'influence du grade[488] : ici, les doctorants ont le même. La distinction de « thèse financée ou non » n'influençant pas (en dehors du fait que les participants à l'Experimentarium ont majoritairement une thèse financée, ce que nous n'expliquons pas.).

L'absence de distinction de genre est cohérente avec la littérature qui ne statue pas sur un effet. Enfin, notre choix de différenciation par école doctorale ne montre pas de divergence significative entre « Environnement-Santé », « Sciences de la matière et de l'ingénieur » (Carnot-SPIM) et Sciences Humaines et Sociales (LISIT). Quelques indices apparaissent : les doctorants de LISIT ont moins l'intention de vulgariser, mais ce résultat n'est pas absolu : il signifie peut-être qu'une plus grande proportion de doctorants n'ayant pas envie de vulgariser a été intéressée pour répondre à ce questionnaire. La question des disciplines nous semble tout de même à creuser, *a minima* en corrélation avec les modalités de vulgarisation choisies. Nos constats de terrain nous amènent à des réflexions sur la spécificité de vulgariser, en tant que doctorant en Sciences Humaines et Sociales et le rapport particulier au public (entre soutien et défiance). La figure 5.15 nous montre que - selon la projection sur les axes 1 et 2 - l'école doctorale LISIT se situe à proximité des variables de « handicap » (« peur »

[488] En plus d'une influence parfois remarquée de la « production scientifique », cf. constats sur l'engagement §3.13

et « complexité de la recherche ») ; ES est située du côté de la « Propension » et Carnot-SPIM de l'« invitation-obligation » sans que cela ne soit significatif : par exemple les doctorants de Carnot-SPIM notent très légèrement plus haut la composante « peur » de vulgariser que ceux de LISIT (Moyenne de 2,6 et de 2,5 sur 7), mais une distinction plus fine montre que les doctorants déclarant avoir le plus peur sont les doctorants en Sciences de l'Information et de la Communication (Mstic=3) et ceux qui déclarent avoir le moins peur sont les physiciens et mathématiciens (Mspm=1,98). On ne peut pas considérer ces dernières indications comme des résultats car les doctorants en Sciences de l'Information et de la Communication n'étaient que six. Ces indications ont une valeur heuristique. Quoiqu'il en soit, dans la suite de cette discussion générale, nous insisterons sur l'importance de porter attention au doctorant lorsqu'il se livre pour vulgariser, qu'il soit fragile ou très assuré, malgré le fait que notre outillage statistique nous ait fourni peu d'indications significatives (en dehors de l'influence nouvelle de la « Peur »).

6.1.8 Une particularité de l'Université de Bourgogne ?

Les résultats que nous avons obtenus sont-ils dépendants du contexte de l'Université de Bourgogne ?

Nous n'avons pas enquêté sur la particularité de l'offre en terme de culture scientifique de notre université[489]. Il n'est pas certain que le comportement de la majorité des doctorants soit lié à l'offre proposée par notre institution : 119 doctorants répondent avoir vulgarisé et pourtant 57 d'entre eux ne connaissent pas de personne à contacter au sein de leur Université pour cette activité.

Par ailleurs, les items :

> *46 / À combien estimez-vous le nombre d'actions de vulgarisation (différentes) menées dans votre université lors des 12 derniers mois ?*
>
> *48 / L'université de Bourgogne soutient beaucoup les activités de vulgarisation.*

---

[489] Un rapport sur la culture scientifique et le patrimoine dans les universités, publié par l'OCIM en 2013, capitalise plusieurs indicateurs de l'activité de culture scientifique d'établissement (existence d'une structure, nombre de personnels en « équivalent temps plein », formations, etc.). S'ils donnent un aperçu, ces indicateurs ne peuvent pas révéler une intensité ou une qualité d'actions de culture scientifique qui nous permettrait d'effectuer un diagnostic comparatif de l'offre de l'Université de Bourgogne. Ref : « Universités 2010 » : https://ocim.fr/ouvrage/rapport-universites-2010/ (consulté en 2017)

n'ont pas été intégrés dans notre cocktail de 16 composantes pour les raisons techniques que nous avons expliquées dans le paragraphe 4.4 (la composante « invitation » que nous proposions était trop corrélée avec le comportement passé). Elles étaient notées par une moyenne de 3 actions différentes estimées (personne ne percevant plus de 5 actions) et une moyenne de M_{48}=4,4 sur 7 pour estimer le soutien.

Nous ne savons pas si ces croyances auraient pu contribuer à prédire l'intention de participer. Une analyse en composante principale préliminaire, qui intégrait toutes nos questions, nous a indiqué que la composante « invitation » se situait dans la « zone » obligation (haut de l'axe 2), projetant positivement sur l'axe 1, c'est-à-dire pouvant influencer l'intention. Ce qui nous a permis de penser que cette zone était bien révélatrice d'une bonne appréhension de l'offre en communication de son environnement par un doctorant.

Pour des travaux ultérieurs, nous devrions trouver des moyens de considérer ces questions et surtout de répéter la mesure dans d'autres universités.

6.2 Discussion sur les effets

Notre discussion sur les effets s'organise en trois mouvements : une proposition de conceptualisation, un retour sur un concept : la réflexivité, puis l'explicitation de l'effet de remotivation des jeunes chercheurs.

Nous avons vu qu'au-delà de généralités, notre détermination de facteurs prédicteurs d'engagement éclaire des situations locales. Les facteurs généraux : modèles de communication ou paradigmes, ne conditionnent pas automatiquement les comportements. Il nous semble utile de considérer une notion de posture communicationnelle en situation de vulgarisation. Nous proposons un schéma définissant trois postures expliquant certains comportements de chercheurs et faisant le lien entre engagement et effets. Cette mise à plat nous permet de situer des moments ou espaces de réflexivité. Nous revenons sur cette notion et tentons de comprendre comment des doctorants peuvent plus ou moins s'en saisir. On peut considérer que cette réflexivité est un effet de la vulgarisation, ce qui n'empêche pas de penser qu'elle peut aussi produire d'autres effets. Nous reviendrons sur les traces d'effets repérées dans les enquêtes pour, *in fine*, s'attacher à expliquer le phénomène de remotivation pour leur recherche que nous avons observé chez les doctorants de l'Experimentarium.

6.2.1 Les postures et les retours

6.2.1.1 Schématisation des postures

Nous proposons un schéma distinguant trois postures du chercheur (cf. figure 6.1) lors d'une situation de vulgarisation. Si ces trois postures peuvent correspondre à des « pelures d'identité »[490] du chercheur, elles ne sont pas uniquement dépendantes de lui-même : elles existent par le fait qu'il y ait communication avec un « autre ». Les pelures peuvent être prévues avant la rencontre avec l'autre. Elles peuvent également être ajustées ou mobilisées au cours de cette rencontre. Ainsi, cette schématisation considère la communication comme une relation dont les pelures sont à la fois les

[490] Les références aux couches d'identité vues comme des pelures successives sont abondantes dans la philosophie, littérature, psychologie et psychanalyse. Cependant, cette montée en conceptualisation n'est qu'un clin d'œil à ces concepts, nous n'aborderons pas l'aspect psychologique. L'utilisation de ce schéma m'a été inspiré par la rencontre avec Mélodie Faury et la notion d'espace mental de la recherche qu'elle développe dans sa thèse et que je tenterai de situer dans ce modèle.

productrices et les produits. La première pelure, extérieure, est celle du « présentateur ». Il s'agit du scientifique pédagogue qui communique la science. La seconde pelure, située en dessous est constituée de deux représentations sociales : celle du chercheur attendu par le public (face externe) et celle du chercheur "type" vu par lui-même (face interne). Enfin, la troisième pelure, qui serait au cœur de notre schéma, est le « soi » : la personne vue par elle-même. La personne (le doctorant, le chargé de recherche, etc.) est donc à l'intérieur et l'autre (public, profane, formateur) est à l'extérieur.

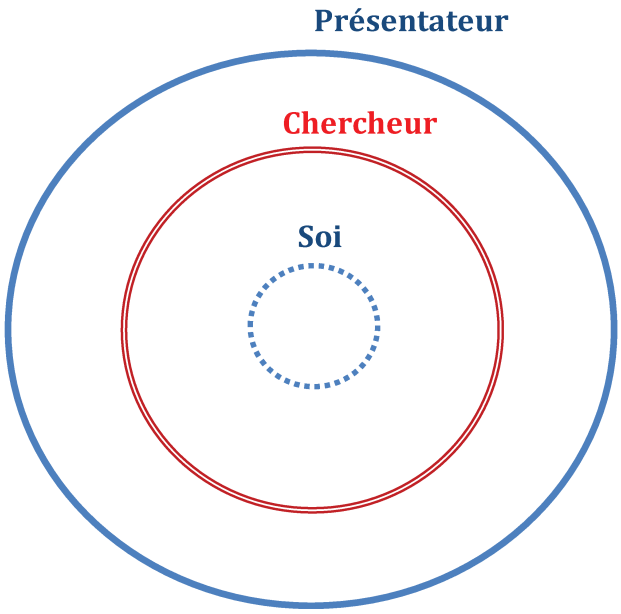


Figure 6.1 : Trois postures du chercheur en situation de vulgarisation

Quelles modalités ?

La posture « présentateur » explique les modalités de « diffusion » des sciences, mais aussi des formes d'animation scientifique plus interactives. Par exemple, elle fait écho au paradigme de l'alphabétisation.

Les postures plus internes « chercheur » et « soi » peuvent être mobilisées dans le paradigme de la « science en train de se faire ». Notre schéma permet de dissocier par deux couches la tension remarquée par Antoine Blanchard[491] entre la posture « chercheur » qui « *met en scène son savoir par l'intermédiaire de quelques coulisses tels*

[491] Op. cit. chapitre 2.

son laboratoire, son équipe, etc. » et la posture « soi » qui « *montre les mêmes choses en abordant l'incertitude intrinsèque au travail scientifique, la contingence de l'édification des savoirs et les traductions permettant d'enrôler les alliés pour clore les controverses ».*

Les correspondances avec des paradigmes ne sont pas strictes car, nous le verrons, les trois postures peuvent être mobilisées au sein d'une même situation de vulgarisation.

Quels retours ?

Ce schéma nous permet d'illustrer assez simplement une remarque classiquement faite par les doctorants de l'Experimentarium : *« c'est quand même vachement plus intéressant de parler de ce qu'on fait car on a des retours sur ce qu'on fait ! »* (Eloi 2008). Ainsi, une première lecture de notre schéma permet de comprendre le fait qu'une majorité de programmes de vulgarisation ne considère pas d'effets potentiels pour le chercheur : se situant sur la couche présentateur, le chercheur n'a de retour du public qu'à propos de la science présentée. Il pourra avoir des retours s'il se situe sur la couche « chercheur » et s'il rend visible du « soi ».

Nous proposons d'affiner cette première interprétation, en précisant les dynamiques de communication traversant ou rebondissant sur ces trois couches et en évoquant la façon dont elles peuvent être forgées ou fragilisées[492].

6.2.1.2 Des pelures rigides

Pour faire plus précisément fonctionner notre schéma avec la vulgarisation, revenons à la proposition de Baudouin Jurdant qui, dès 1973, utilise le modèle de Shannon et Weaver pour décrire l'opération de vulgarisation. Ce modèle décrit le passage d'un message qui va d'un émetteur à un récepteur. En général de la gauche vers la droite (cf. figure 6.2). Dans notre schéma circulaire (6.1), l'opération de vulgarisation va du centre, vers l'extérieur, là où se trouve le récepteur.

[492] Reprenant ainsi l'idée que des identités peuvent s'ajuster « en action ».

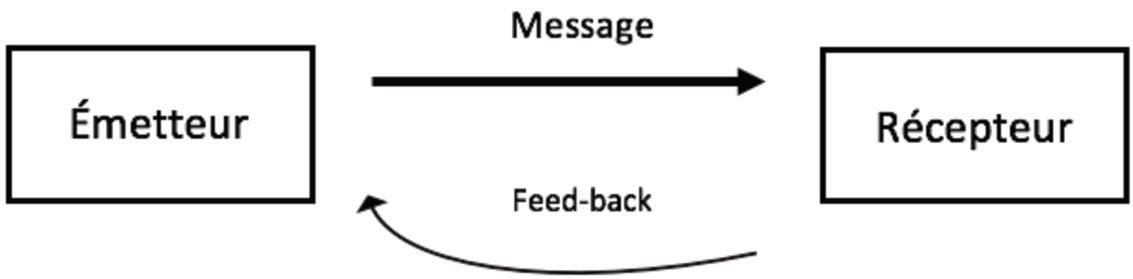


Figure 6.2 : Schéma Émetteur – Récepteur (simplification du schéma de Shannon et Weather).

La notion de feed-back nous intéresse pour penser les effets. Dans sa thèse Baudouin Jurdant est catégorique sur ce phénomène issu d'un processus de vulgarisation univoque qui n'a pour but que de modifier l'état du récepteur :

> *« Les phénomènes de feed-back dont on pourrait alléguer l'existence, ne surviennent qu'après le déroulement du processus, et n'ont d'ailleurs de pertinence que par rapport à l'aspect pédagogique de la communication, si leur fonction régulatrice ne vise qu'à maintenir l'efficacité d'un système, sans en changer les buts assignés en vertu des principes qui ont guidé son élaboration. Le feed-back sera donc invoqué par les vulgarisateurs dans le cadre de leur souci d'efficacité pédagogique. Il nous suffit pour l'instant de noter que le feed-back, au sens technique du terme, est un facteur de stabilisation des systèmes à l'intérieur desquels il opère. Dans le cas de la vulgarisation, caractérisée par l'univocité d'un message qui articule explicitement le rapport du savoir au non-savoir, l'existence d'un feed-back ne peut que renforcer ce rapport, voire en augmenter la pertinence. »*[493]

Si Baudouin Jurdant[494] décrivait des vulgarisateurs à la posture « présentateur » (sur la couche externe d'identité), ce phénomène de feed-back peut aussi s'opérer sur la pelure « chercheur ». Dans des formes de vulgarisation de type « stand up » telles que « Ma thèse en 180'' » ou les « FameLab »[495], les doctorants utilisent systématiquement des

---

[493] B. Jurdant, "*Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique.* », Thèse 1973, Chap. II.

[494] Qui concernait tout type de vulgarisateurs : journalistes, animateurs mais peu les chercheurs.

[495] La situation est aussi typique dans nombre d'exposés du Palais de la Découverte (qui peuvent être réalisés par des doctorants). En 2000, pour mon mémoire de DESS (concernant les ateliers de médiations du Palais de la Découverte), j'ai proposé une distinction entre deux catégories de présentateurs : « Monsieur Loyal », celui qui usait de ficelles dramaturgiques et « Monsieur Scientifique » qui tentait de partager une démarche d'enquête avec le public.

« clins d'œil au public » qui sont des appels à feed-back visant à relancer la relation pour, *in fine,* séduire.

Dans notre schéma, quelle que soit la couche, ce type de feed-back rebondit dessus et ne fait que la renforcer. La pelure devient carapace. Le recours aux feed-back régulateurs fait partie des compétences mobilisées pour conduire des « communications efficaces » telles qu'elles sont promues dans des formations de chercheurs. Les Américains J. Besley, A. Dudo et al.[496] ont récemment interviewé 24 formateurs de stages de communication « grand public » (outreach) pour des chercheurs. Besley et al. remarquent ceci : les formateurs sont conscients et ouverts aux enjeux de l'engagement du public dans la relation science-société, néanmoins « *les formations se concentrent principalement sur l'objectif d'aider les chercheurs à exposer clairement leur recherche pour augmenter la connaissance des publics* ». En tant que professionnel, je remarque ce penchant[497] : la promotion d'une communication qui renforce l'assurance des chercheurs dans leur capacité à diffuser ou convaincre.

Quels retours ?

Nous l'avons dit, pour connaître les effets potentiels sur le chercheur, il faut considérer les situations de communication au cas par cas. Cependant, cette schématisation nous éclaire quant aux conséquences d'un renforcement de posture opéré par certains choix de communication. Lorsque la carapace est rigide, les messages provenant de l'extérieur rebondissent et ne peuvent guère avoir d'effet sur le chercheur. Les potentiels effets seraient à explorer du côté de la conception des postures[498], ou en aval sur des « retours sur investissement » tels que de meilleurs contacts avec l'extérieur, des potentiels financements, etc. Ceci concorde avec ce que nous avons pu tirer des grandes enquêtes MORI ou Royal Society : les rares effets rapportés sont à propos de la satisfaction d'informer le public, une hausse de la capacité à communiquer et le sentiment de pouvoir obtenir des financements pour la recherche.

---

[496] J. C. Besley et al., "Qualitative Interviews with Science Communication Trainers about Communication Objectives and Goals" 2016.

[497] Je le vis aussi en co-animant des formations « média-training ». La communication efficace n'implique pas forcément une aliénation du public. Un message clair peut fournir une information précieuse, soumise à l'esprit critique de ce public.

[498] Ou du rebond des carapaces extérieures (chercheur, présentateur) vis-à-vis du « soi », ce que nous discuterons dans le paragraphe sur la réflexivité *supra*.

La question des effets constitutifs de l'édification des postures, autrement dit lors de la réflexion que le chercheur a (seul ou accompagné) pour concevoir sa communication, est délicate à généraliser. C'est pourquoi nous proposerons de l'analyser en revenant sur la formation Experimentarium et en mobilisant notre schéma. Avant cela, revenons à ce schéma en considérant que les pelures peuvent être transpercées…

6.2.1.3 Des pelures perméables

Nous venons de schématiser le cas de postures « carapaces » qui ne laissent pas entrer de retours de « l'autre » en situation de vulgarisation. Nous avons (toujours schématiquement) supposé que les effets pour le chercheur pouvaient être moindres. Cependant, les pelures peuvent être perméables. Nous distinguons deux raisons : la fragilité et l'ouverture.

La fragilité

Continuons à considérer que la vulgarisation suit un schéma Emetteur-Récepteur avec quelques feed-back. Présentant l'Experimentarium, nous avons décrit[499] des situations au cours desquelles des jeunes chercheurs abordaient leur sujet de thèse avec une posture « présentateur » et pourtant, des enfants leur ont renvoyé des messages amenant les chercheurs à se demander « mais pourquoi c'est comme ça ? » (voire « pourquoi je fais ça ? », s'ils étaient sur la pelure « chercheur »). Ainsi, alors que Baudouin Jurdant nous alertait sur l'asymétrie chronique des fonctions des feed-back lorsqu'ils ne sont que des régulateurs pédagogiques, nous avons tout de même repéré des effets sur le chercheur. La première explication tient dans le fait que, dans notre cas, le message est fragile. Ces effets ont été opérés lorsque le doctorant présentait un message scientifique qui n'était pas forcément stable pour lui[500]. Ce qui explique que plus il s'approche de sa couche « chercheur » ou du « soi », plus il peut recevoir ce type de retours. Plus le doctorant s'approche de l'incertitude inhérente à l'apprentissage de la recherche, plus la couche est mince ou perméable. Une deuxième explication, conjointe, tient dans le fait que, même si le doctorant se veut « présentateur », le

[499] Paragraphe 5.2.8 (Tension « Science en train de se faire » - « alphabétisation » chez le doctorant) et constat de terrain 6 (« L'effet de clarification du sujet de thèse est exprimé »).

[500] C'est pourquoi ce type d'effet nous semble moins probable chez des enseignants-chercheurs, chargés de recherche ou autre statut « supérieur ».

« récepteur » peut se sentir apte à dépasser le feed-back régulateur pour le transformer en questionnement qui touche. C'est un effet que nous recherchons à l'Experimentarium. Ainsi, l'effet peut être constitutif de l'environnement « ouvert » que nous mettons en place[501]. Il se veut dans le paradigme de « la science en train de se faire » et vise donc à rendre perméable la pelure « présentateur » du doctorant (même si ce dernier a l'habitude de prendre cette posture externe).

L'ouverture

Insistons sur l'idée d'ouverture : à la fois celle du programme de vulgarisation et celle du chercheur. Elle contribue à concevoir des postures plus perméables. Le programme peut rechercher des situations de dialogue ou faciliter la rencontre, dédramatiser. Sans totalement prédéfinir la posture qu'aura le chercheur, ses pelures d'identité pourront être traversées par la communication opérée et il sera amené à changer de postures lors d'une même situation. Les effets sur lui-même (en tant que « soi », « chercheur » ou « présentateur ») peuvent alors être démultipliés. Par ailleurs, l'ouverture peut provenir de la conception que le chercheur se fait de la science. Cyrille Bodin expliquait le retour à la posture déficitaire (ce que nous schématisons par des carapaces endurcies de « présentateur » voire de « chercheur ») par « *la conception positiviste que les sciences se font d'elles-mêmes* ». Un chercheur habitué à une conception plus sociale de la science acceptera[502] de naviguer entre différentes postures, invitera son interlocuteur à visiter ses pelures et potentiellement pourra « changer en échangeant ».

On peut donc concevoir un gradient de retours du public, allant du feed-back régulateur insignifiant, à l'éclairage fulgurant en passant par la « remarque qui titille ».

Ces processus d'effets ne s'opèrent pas seulement dans l'instant de la communication, ils peuvent être lents, depuis une phase de préparation jusqu'à des réflexions

---

[501] Dans les préconisations (chapitre 7), nous évoquerons le travail qui peut être conçu pour rendre « perméables » les identités.

[502] Grégoire Molinatti montre par ses études de programmes de rencontres chercheurs-lycéens réalisées dans la fin des années 2010, que les chercheurs ne souhaitent pas faire apparaître leur avis personnel mais que « *pourtant leurs discours inscrivent à l'évidence des valeurs, des opinions personnelles…* » y compris sur les sciences. Ainsi la conception d'une rupture radicale entre savoir et opinion peut amener à ne pas accepter de naviguer entre des postures. Ref : G. Molinatti "Discours de Chercheurs Autour D'une Controverse Socioscientifique. Savoirs, Opinions et Normes," 2010.

postérieures à la pratique. Nous proposons de revenir à l'Experimentarium pour les examiner.

6.2.1.4 Utilisation du schéma sur l'Experimentarium et explication des effets

Percer les pelures

La formation à l'Experimentarium débute par une rencontre entre un formateur et un doctorant, avec pour contrat de produire un atelier de communication. Notre schéma nous invite à voir ce premier rendez-vous comme une façon de s'accorder sur la posture qui va être proposée lors de la rencontre dite « atelier » avec des enfants ou du grand public. *A priori*, le doctorant peut imaginer que c'est la pelure « présentateur » qui va être mobilisée pour l'Experimentarium. C'est le schéma habituel du rapport à la science en présence de l'extérieur. De manière flagrante, à l'origine de l'Experimentarium, les doctorants proposaient cette posture : ils avaient, par exemple, vu une « manip » sur l'extraction de l'ADN et voulaient la présenter. En tant que formateurs et « premiers profanes » rencontrés, nous opérons une première incision dans la pelure « présentateur ». Le contrat de l'Experimentarium est de « rencontrer des chercheurs ». C'est donc la posture « chercheur » qui nous intéresse. Ainsi, s'il avait l'idée d'être présentateur de science, le doctorant doit réajuster son discours. On « change de pelure ». Une négociation s'engage avec le formateur bien que les représentations de chacun, liées à ce qu'est un chercheur, ne sont pas forcément explicitées *a priori*. Pour ma part, j'ai souvent orienté le doctorant vers un schéma narratif : qu'est-ce qu'il y avait avant ? qu'est-ce qu'on t'a demandé ? quelles questions tu te poses ? Cette étape force le doctorant à reconstruire un récit. La formulation « je travaille sur » très fréquemment dite par les doctorants[503] est symptomatique d'une posture de présentateur. « Je travaille sur » distancie et porte la communication sur le registre de l'objet scientifique. Dès lors, une phrase toute simple du type « mais toi, qu'est-ce que tu fais ? » perce la pelure « présentateur ». Paraissant anodine, cette adresse est l'une des plus employées par les formateurs lors de la journée d'entraînement[504] lorsque – typiquement – le doctorant présente son sujet et qu'au bout de plus de sept minutes il n'a pas parlé de lui. Mais, revenons au premier entretien. La conversation dure souvent plus de deux

[503] Formulation utilisée de façon quasi unanime par les doctorants lors de leur premier jet de fiche de présentation de l'Experimentarium (phase 3 de la formation, cf. § 5.2.3).

[504] Phase 4 de la formation.

heures. Elle peut frôler le registre de la confidence. En effet, le formateur est extérieur au laboratoire, mais il partage une proximité intéressante par le fait qu'il connaît la vie de doctorant. La conversation est sécurisée et donc l'association formateur-doctorant peut en arriver à percer la deuxième couche pour révéler le « soi »[505]. La zone explorée, entre idéal, valeurs, renoncement, positionnements vis-à-vis des valeurs ressemble à *l'espace mental de la recherche* tel que le définit Mélodie Faury dans sa thèse[506]. Ce qui nous semble important de déduire des travaux de M. Faury, c'est qu'au moment de l'entretien, l'espace mental de la recherche est exploré à deux, avec le formateur, tout en étant toujours celui du doctorant. La déclaration d'Aurore me disant « *mais c'est la première fois que je parle vraiment de ma thèse* » est révélatrice de cette exploration inédite. Certains doctorants changent de discours et reviennent sur leur déclaration en cours d'entretien : « *en fait, non, je ne cherche pas à prouver, peut être juste à améliorer* » (Fabrice 2004) ou encore se remettent en question « *mais tu as raison, ce que je fais, c'est de la merde* »[507] (Catherine 2005). L'exploration de ce qu'il y a sous la deuxième pelure n'est pas seulement faite pour « rendre plus humain » le moment de vulgarisation (l'atelier avec les enfants) que nous préparons ; avec l'expérience j'ai ressenti que cette introspection pouvait être un besoin du doctorant. Intuitivement, je me disais que cette discussion pouvait élever le chercheur dans l'appréhension de son vécu. Pour le doctorant, ces échanges sont de l'ordre de la confidence, il n'imagine pas que cela puisse apparaître lors de la « présentation » au public. En fait, cela va moduler la perméabilité des pelures, faciliter le passage d'une posture à l'autre. En tout cas, ce passage sous la deuxième couche - vers le « soi » - crée une sympathie (qui peut se rapprocher de l'étymologie du mot « participation à la souffrance d'autrui »), qui annonce au chercheur que l'expérience de l'Experimentarium apportera des retours intéressants sur soi.

---

[505] La situation n'est pas exclusive à l'Experimentarium, elle peut être utilisée par des réalisateurs de documentaire qui souhaitent obtenir des réponses incarnées de la part de personnes qu'ils interviewent.

[506] M.Faury définit l'espace mental de la recherche comme « *l'espace physique et symbolique que les doctorants investissent à partir de ce qu'ils imaginent que la recherche est (manips, collaborations, etc.) ou doit être (« bon » chercheur, « bonnes » pratiques, idéal) et du statut accordé aux doctorants dans le laboratoire de thèse (importance de la relation doctorant- directeur de thèse)*».

[507] Mon idée n'est pas de choquer en rapportant un propos « cru », il est resté saillant dans ma mémoire et ne voulait pas forcément dire une remise en cause totale de son travail par la doctorante. Elle se rendait compte de l'aspect très « industriel » du procédé auquel elle contribuait, suite à une remarque que je lui avais faite.

Provoquer des effets

Lorsque nous rencontrons les doctorants, certains n'ont jamais présenté leurs travaux ni participé à la rédaction d'articles. Les effets sur le chercheur peuvent donc être dus au fait que l'Experimentarium soit le premier espace de réflexivité important rencontré par un doctorant. Par ailleurs, M. Faury montre que pour un doctorant, l'espace mental de sa recherche est en constante construction, des effets de réflexivité sont donc possibles durant plusieurs phases du doctorat et après.

Lors de notre entretien, le passage à la deuxième pelure (celle du chercheur) est l'occasion de faire l'histoire de sa recherche : choisir les actions déterminantes de son vécu, les clarifier, les mettre en perspective. Jacques (que j'ai interviewé à propos de son premier entretien, cf. constat 4 § 5.4) parlait de « justification ». *« Le terme "justification" s'entend à la fois comme "donner du sens" et "légitimer" »*[508]*.* Jacques rapporte la satisfaction de voir son histoire reconstruite avec la formatrice. Ainsi, son vécu existait. Ceci l'a gonflé en estime et a participé au fait qu'il poursuive dans la recherche. Généralement, le travail d'introspection puis de mise en récit par la parole, est intense car il est à la fois sécurisé et exigeant. Sécurisé par le fait que le formateur, n'a pas d'autorité sur le doctorant (et est sympathique) ; exigeant car *in fine*, la préparation conduit à une rencontre concrète avec les enfants, que personne ne souhaite négliger. Nous pensons que ces deux particularités induisent une réflexivité qui provoque des effets plus profonds que des discussions ou des présentations devant des collègues. Mon expérience de participation à des séminaires de doctorants m'a montré que la crainte de déstabiliser, en public, un doctorant qui se livre à une présentation, amène les collègues à éviter les questions de sens. Poser une question fondamentale revient aussi à avouer qu'on n'a peut-être pas compris. De fait, on n'ose pas demander au doctorant de se justifier et le rapport au sens peut être oublié.

Pour revenir à notre formation, le passage sous la deuxième couche, pour atteindre le « soi » est l'occasion de confronter son vécu avec l'image qu'on se fait du chercheur. Les valeurs interviennent. Pour Jacques, il y a eu concomitance entre l'histoire extraite et certaines valeurs qu'il associe à ce que doit être un chercheur. L'exercice peut provoquer de la satisfaction, du réconfort de ressentir l'adéquation entre le « soi » et l'image du chercheur (par l'empathie du formateur notamment) et du plaisir car on se

[508] Pour M. Faury qui donne un rôle fondamental à la justification dans la construction d'un *rapport identitaire et culturel aux sciences* chez les doctorants.

raconte. Enfin, nous l'avons déjà mentionné et Jacques le rapporte : l'Experimentarium a contribué au fait qu'il n'abandonne pas sa thèse.

Mélodie Faury fait l'hypothèse que le rapport identitaire et culturel aux sciences *« se traduit très concrètement dans les pratiques de recherche, dans la manière dont la recherche est investie par les chercheurs et dans la manière dont ils mènent leurs pratiques de recherche »*. Dans sa thèse, qui consiste à construire et définir ce rapport, M. Faury ne s'appuie pas sur les situations de vulgarisation : « ses » chercheurs n'en relatent pas. Cependant, nous trouvons dans l'exploration de l'espace mental de la recherche et dans la confrontation aux valeurs liées à la représentation sociale du chercheur proposée par le formateur (« membrane externe » de la pelure « chercheur »), des éléments fondamentaux de la construction d'un rapport identitaire et culturel aux sciences. Ainsi, nous rejoignons son hypothèse : tout cela participe à la manière dont un chercheur va, par la suite, conduire sa recherche, et nous l'étayons d'un exemple : un chercheur qui se trouve remotivé.

Cependant, l'adéquation « soi » - « chercheur » n'est pas toujours là. Soit parce que le formateur[509] induit implicitement une image du chercheur qui n'est pas celle du doctorant (adéquation avec la membrane externe), soit parce que le doctorant ne trouve pas d'adéquation forte entre l'image qu'il se fait d'un chercheur et sa pratique[510].

Alors, cherchant à éviter la déstabilisation, le formateur et le doctorant peuvent se rassurer en se réfugiant dans la production de « morceaux de présentation » : une manip', un phénomène ou des éléments de contexte à expliquer, des anecdotes, etc. qui participeront à renforcer des postures de présentation. Ainsi, une participation à l'Experimentarium, qui est souhaitée comme réflexive, peut tout de même se situer à distance de la pratique du doctorant. Les effets pour le « cœur de recherche » seront moindres.

Entre l'adhésion « soi » - « chercheur » ou l'inadéquation que nous venons de décrire, le cheminement du doctorant en phase de préparation de son atelier peut être plus complexe. Celui-ci doit naviguer entre ce qu'il imagine qu'un enfant comprendra d'une rencontre avec un chercheur et ce qu'il vit, qui - en tant que néo-chercheur - n'est pas forcément clair pour lui-même. Le doctorant oscille donc entre la tentation de fournir

---

[509] Le formateur peut penser que le chercheur « typique » a certaines caractéristiques (observer, experimenter, conclure, etc.), alors que le doctorant en imagine d'autres. Personnellement, j'ai parfois mis du temps à comprendre le mode de fonctionnement de certains doctorants et notamment leur méthodologie. Ils ont très certainement dû le ressentir.

[510] Ce que M. Faury développe précisément dans son travail.

des messages concrets (la facilité étant d'envisager le mode « présentation de science ») et celle de se livrer lui-même, pour – comme le demande le programme Experimentarium – proposer une histoire incarnée au public. La difficulté étant que - en train de se jouer - cette histoire peut être floue ou peu « percutante » et le doctorant peut imaginer qu'elle ne touchera pas les gens.

Avec les publics

À l'image de la relation engendrée avec le formateur, lors des rencontres avec des publics, le doctorant mobilise des postures qui peuvent être plus ou moins percées par ces publics. Nous retrouvons des postures perméables et des postures rigides. Certains chercheurs se sont complus dans une posture de présentateur, rassurés par leur capacité à filer des métaphores ou à jouer des feed-back régulateurs. D'autres se sont de plus en plus ouverts laissant, par exemple, de plus en plus de place aux questionnements des enfants[511]. Certains profitent alors – à titre expérimental – du terrain Experimentarium pour éventuellement catalyser leur sérendipité : « *je leur pose des questions auxquelles, moi-même je n'ai pas encore la réponse »,* déclare Paul.

En tant que formateurs, nous essayons de faire de plus en plus comprendre au chercheur le potentiel réflexif d'une situation de communication ouverte. La posture apporte des effets directs du public à la fois intellectuels et concrets. Chapitre 5 (constat de terrain 7), nous avons évoqué des réactivations d'idées oubliées ou laissées de côtés par des chercheurs, des pistes de recherches proposées, des opportunités ou des offres de collaborations. Cette ouverture apporte donc des effets, mais la démarche engendre aussi une motivation : un cercle vertueux entraîné par l'intérêt de venir revivre l'expérience de l'échange. Analysant le programme "Meet the scientists" (programme de rencontres chercheurs-jeunes[512]), Kathryn Woods-Townsend et al. remarquent l'intérêt des chercheurs à proposer des questionnements sur leur recherche et

[511] J'ai par exemple chronométré des silences laissés après une question posée par un doctorant. Un cas typique : Sylvain, nouveau présentateur, demande « *Est-ce que vous avez des questions ?* » puis enchaîne directement par « *Parce que sinon, je peux vous montrer les instruments…* », ne laissant aucune place au retour des enfants. Nous avons ensuite eu une discussion sur la crainte du silence et lors de sa deuxième participation, il a profité des retours des enfants.

[512] Que nous avons déjà évoqué (Constat 6 sur les effets, 3.13.2). Réf : K. Woods-Townsend et al., "Meet the Scientist: The Value of Short Interactions Between Scientists and Students," *International Journal of Science Education, 2016*

« mentionnent que le challenge apporté par des questions sur son propre travail, se révèle après coup et de manière inattendue comme un facteur de motivation pour réitérer ces dialogues ». Ces auteurs ne poursuivent pas la piste des effets, mais récemment Frédéric Naudon[513], inspiré par l'expérience de l'Experimentarium, a débuté une recherche pour comprendre comment des chercheurs (dont certains ont été recrutés à l'Experimentarium), peuvent s'ouvrir et s'offrir au questionnement de « non-spécialistes » afin que ces profanes puissent contribuer à la résolution d'une problématique du spécialiste. D'après ma collègue Élise Cellier-Holzem, qui participe à ce programme, la posture « présentateur » prise par certains chercheurs ayant plus d'assurance, devient alors un handicap d'autant plus flagrant que le but est de laisser la place aux retours de l'extérieur.

6.2.1.5 Limites de la schématisation

Notre schéma pourrait faire penser que la communication sera plus riche si les pelures d'identité sont fragiles et donc moins « travaillées » (puisque les compétences de « communication efficaces » viseraient à les renforcer). En tant que formateur ayant pris un peu de distance avec l'Experimentarium, j'interviens souvent pour briser ce mode « présentation », déconstruire le discours des chercheurs. Lorsque Baudouin Jurdant est venu voir l'Experimentarium en 2011, il a fait cette remarque perspicace : « c'est presque trop construit ! ». Cependant, parfois, il faut bien construire pour communiquer : se préparer. Nous ne pouvons nous empêcher de penser à l'exemple fictionnel, devenu emblématique, du personnage interprété par Agnès Jaoui, dans le film « On connaît la chanson » : une doctorante qui essuie des incompréhensions dans son entourage et la dérision lorsque sa thèse sur « *les chevaliers-paysans de l'an mil au lac de Paladru* » est malencontreusement évoquée.

L'absence de préparation, l'abandon face à la trop grande difficulté à être compris ou considéré peuvent, dans certain cas, être dépassés et travaillés. Des moyens sont trouvés par les chercheurs vulgarisateurs pour surmonter ces difficultés. Ils font alors usage de compétences et construisent leurs postures communicationnelles, soit

[513] Frédéric Naudon, "Comment Le Profane Joue En Faveur Du Décloisonnement," *Hermès* 2013.

individuellement, à grand renfort de réflexivité[514], soit en participant à certains programmes de vulgarisation. En préface du catalogue d'un Forum des Jeunes chercheurs de l'Université de Bourgogne, Laurent, doctorant, évoque la vulgarisation dans son édito, il écrit : « *La vulgarisation vous aidera à communiquer dans vos repas de familles* ».

Construction salvatrice pour répondre au « pourquoi familial » ou déconstruction nécessaire pour laisser place à l'échange, il ne faut pas considérer que la situation schématisée par des couches rigides, « carapaces », n'induit pas de réflexivité alors que les pelures perméables apporteraient automatiquement des effets. Notre schématisation est locale. Les postures sont hyper dépendantes du contexte. En contexte de désintérêt éprouvé et ressenti, le jeu des postures devra se construire et ne sera pas le même que dans une situation préparée, comme par exemple un Experimentarium sur un campus.

---

[514] Comme en témoigne ce billet de Benoit Kermoal proposé sur son blog et rapporté par M. Faury.

B. Kermoal illustre l'interrogation du « soi » par les demandes de l'extérieur dans une situation de « vulgarisation courante ». Cette dynamique aboutissant à une réflexion sur les effets pour la recherche.

> *« Immanquablement on vous demande lorsque vous préparez un doctorat tout d'abord en quoi consiste votre sujet, et dans la foulée « pourquoi tu travailles sur ça ? ». Répondre à la première question est déjà très difficile et je ne compte plus les approximations, les hésitations, les « c'est compliqué » que j'ai pu fournir comme explications. Mais la seconde question ramène souvent à une part encore plus personnelle : donner les raisons qui peuvent expliquer le travail de recherche en cours revient à autoriser celui ou celle qui vous pose la question à entrer dans votre for intérieur, et y découvrir peut-être des choses cachées. [...] Pourtant, après ce qu'on peut appeler « l'égo-histoire » selon l'expression de Pierre Nora, ou encore en compagnie de la tentative de Bourdieu d' « esquisse d'une auto-analyse », on peut peut-être s'autoriser à aborder de front cette question, qui encore une fois, m'est très souvent posée : pourquoi travailler sur l'histoire des socialistes bretons et sur leurs rapports à la guerre et à la violence ? Réfléchir à cet aspect de la recherche, c'est tout d'abord accepter qu'il y ait un faisceau d'explications subjectives et objectives qui forme la réponse à la question du pourquoi. C'est aussi accepter de se confronter à sa propre individualité, à sa propre personnalité, avec ce que cela implique de positionnement inconfortable. Mais surtout une telle introspection peut donner un nouvel éclairage sur le travail en cours et impliquer de nouvelles pistes. »*

6.2.2 La réflexivité et ses effets

Le schéma précédent invite à considérer les retours venant du public ou d'un formateur sur le chercheur : les idées des publics, les déstabilisations éventuelles ou encore l'exploration avec le formateur de son espace mental de la recherche. Ces retours peuvent induire une réflexion de la part du doctorant ou du chercheur. Nous avons évoqué, frôlé et parfois évité la notion de réflexivité. Il est temps de s'y attarder.

La réflexivité est longuement étudiée et redéfinie par de multiples travaux. Pour cette discussion, rappelons la définition provisoire que Baudouin Jurdant en faisait en 2006 :

> « *La réflexivité nous désignerait ainsi une prise de conscience ou appropriation par réflexion de ce que nous "faisons" quand nous "savons" quelque chose, quand nous "l'apprenons" ou quand, plus simplement encore, nous l'"exprimons"* »[515].

6.2.2.1 Trois comportements chez les doctorants

Repartons de l'Experimentarium pour y réfléchir. Après les années de mise en place du programme, marqué par les retours de quelques chercheurs (qui déclaraient mieux comprendre leur recherche), nous nous sommes fixés pour objectif de proposer une réflexivité aux doctorants. Pour comprendre comment ils s'emparent de cette offre, il faut considérer qu'avant l'engagement, ils ont des rapports divers à la réflexivité.

Si l'on ne s'attache qu'à la réflexivité liée à la démarche intellectuelle du chercheur et son rapport au savoir (sans considérer l'environnement socioprofessionnel), dans une première approximation, nous pouvons considérer que la réflexivité est conditionnée par la culture disciplinaire. En tant qu'étudiant en mathématiques, n'ayant qu'effleuré la posture de chercheur, je ne considérais pas mon investigation dépendante de ma posture vis-à-vis de celle-ci. Ainsi, je suppose que quelques doctorants proches de ce champ disciplinaire peuvent pratiquer la recherche sans ressentir une nécessité de réflexivité[516]. Du côté des sciences expérimentales, des méthodes sont construites pour neutraliser le rapport du chercheur à son expérience (l'expérimentation en double

---

[515] B. Jurdant et J. Le Marec, "Ecriture, Réflexivité, Scientificité." 2006

[516] L'exemple est caricaturé, si l'établissement de la preuve notamment, est une manière de « rendre la chose invincible », indépendante de son producteur, la manière dont la démonstration est menée peut dénoter un style. En tant qu'étudiant, nous étions intrigués par les histoires, légendes ou la rhétorique stupéfiante attribuée à certaines façons de faire des mathématiques.

aveugle par exemple). Un doctorant peut se raccrocher à une méthodologie préconstruite et éviter d'appréhender lui-même son rapport à sa production. Dans le champ des sciences humaines et sociales, le sujet de thèse peut être choisi par le doctorant, une démarche qui génère *a minima* quelques questionnements. Souvent la réflexivité est demandée, elle remplace la neutralité (qui ne fait plus illusion) comme démarche pour travailler la scientificité[517]. Elle peut devenir existentielle et faire l'objet de réflexions approfondies. Cependant, les positionnements peuvent être divers au sein d'une même discipline : un théoricien qui s'interroge sur son rapport à l'intuition, un médiéviste qui nie l'influence de son regard sur ses découvertes, etc. Enfin, l'expérience de la réflexivité peut être verbalisée de façons variées : des communautés de doctorants s'emparent de la question et l'approfondissent[518], alors que d'autres peuvent ignorer l'existence de ce mot tout en tournant autour du concept par différents questionnements (pourquoi j'ai fait comme ça ? est-ce la bonne méthode ? est-ce que c'est scientifique ? etc.) ou des allusions qui relèvent de l'affrontement entre leur pratique et ce qu'ils imaginaient qu'elle devait (ou doit) être.[519]

De mémoire, je n'ai jamais entendu un doctorant de l'Experimentarium prononcer ce mot.

Ainsi, notre question : la façon dont les doctorants reçoivent l'offre de réflexivité est complexe à appréhender, il faut trouver les marqueurs et les moments. Nous avons vu que la formation à l'Experimentarium se développe en cinq étapes qui se veulent – pour chacune - des espaces de réflexivité : le premier entretien, la recherche personnelle et guidée pour la construction d'un atelier, l'écriture d'une fiche de présentation, la « journée d'entraînement » et la pratique : la rencontre avec une classe, en présence du formateur. Notre recueil de traces observées (cf. chapitre 5) nous permet d'imaginer trois comportements[520] de doctorants. Ces comportements peuvent être généralisés à d'autres programmes de vulgarisation dès lors qu'il existe des relations chercheur-formateur (organisateur ou réalisateur) ou encore chercheur-pairs.

---

[517] *« Le thème de la réflexivité est souvent associé à l'exigence de scientificité qui consiste à pouvoir rendre compte précisément des conditions de production des savoirs en faisant retour sur les rapports singuliers du chercheur à ses objets et aux relations construites dans l'enquête ».* J. Le Marec & M. Faury, "Communication et Réflexivité Dans L'enquête Par Des Chercheurs Sur Des Chercheurs." 2012.

[518] Des doctorants et des docteurs, cf. http://reflexivites.hypotheses.org ou l'ouvrage de H. François L. Di Filippo et A. Michel "La Position Du Doctorant. Trajectoires, Engagements, Réflexivité," 2012.

[519] Mélodie Faury explore et analyse profondément ces comportements chez les doctorants en biologie.

[520] Nous parlons de comportement pour ne pas utiliser le mot « catégorie » qui figerait la personne dans une attitude. Une même personne peut passer d'un comportement à l'autre.

- Le déni de réflexivité.

Certains doctorants ne semblent pas concernés par la possibilité d'un regard sur leur activité personnelle propre. Si en début de carrière, j'ai essuyé une remarque aussi cinglante que « *on ne contredit pas la parole d'un spécialiste* », ce positionnement n'est pas caractéristique. Les doctorants peuvent refuser la réflexivité et être enjoués par l'occasion donnée de s'exercer à une forme de pédagogie. Ce déni peut s'expliquer par un rapport à la scientificité qui réfute[521] l'influence du subjectif dans l'exercice de la science. Ce positionnement peut se ressentir dès le premier entretien de l'Experimentarium par une absence d'accroche aux perches que le formateur tend en essayant de percer la pelure « présentateur », ou par le fait que le doctorant semble rester dans ses certitudes. Il est aussi prégnant lors de l'écriture de la « fiche de présentation » pour laquelle l'occasion d'une introspection est peu saisie au profit d'une présentation de la science. À titre d'exemple, cette fiche doit comporter une petite phrase personnelle : un retour philosophique ou « malin » sur sa recherche, à partager avec le public. Les doctorants ont beaucoup de mal à proposer une phrase et se réfugient derrière des poncifs du type : « la recherche est une grande aventure », etc.[522] Comme le prévoyait Baudouin Jurdant, c'est le passage par l'écrit qui est révélateur. Le doctorant retrouve la « scripturalité primaire » de sa pratique scientifique « *mettant l'accent sur la dimension impersonnelle du message plutôt que sur ses possibilités d'expression subjectives* »[523] qui pour B. Jurdant diagnostique et creuse un déficit de réflexivité (notamment dans les sciences expérimentales). L'oralité proposée par la vulgarisation tendrait à combler ce déficit. Les doctorants dans le « déni » ont du mal, lors de leur première expérience de vulgarisation, à exprimer un « je » réflexif. Ils reproduisent un « nous », qui ne signifie pas seulement le « collectif de la science », mais qui scelle l'expression de la mise à distance chercheur – objet scientifique. Avec le temps, la plupart de ces doctorants s'écartent

[521] Ou qui ne prend pas conscience du « déficit de réflexivité » creusé autour de son activité scientifique, tel que l'évoquait B. Jurdant par une « *absence de prise en compte par le scientifique de la dimension "paradigmatique" ou "représentative" de son activité* » (*Op.cit.* chapitre 2.3)

[522] Au point que j'ai failli renoncer à demander cette phrase aux doctorants. Maintenant, mes collègues et moi prenons les « devants » en énonçant les poncifs que nous souhaitons éviter.

[523] B. Jurdant, "La Science: Une écriture Parlante," *Alliage* 37 (1999).

de cette posture y compris en situation formelle de présentation, et surtout dans les « à côté » qui sont des occasions de profiter d'une réflexivité « au passage »[524].

- L'intérêt « au passage »

Les évidences, les implicites et la façon dont ils peuvent se trouver plus ou moins déconstruits sont des marqueurs de réflexivité. Lors d'entretiens avec des doctorants, Mélodie Faury *« questionne l'existence de moments réflexifs dans l'entretien (réinterrogation d'évidences au moment de leur formulation orale, basculements de la dynamique d'entretien à partir d'implicites partagés ou non, etc.) »*[525]. Pour notre entretien de formation Experimentarium, nous forçons à l'explicitation. Le but est de préparer le chercheur à la communication avec un enfant. Au vue de la difficulté de la tâche, s'il ne fuit pas l'exercice (comme nous l'avons évoqué précédemment en reconstruisant des morceaux d'explications distanciées), le doctorant va travailler son vécu et – au passage - requestionner sa pratique. Durant sa préparation, il aura « l'altérité » dans sa pensée[526] : l'enfant à qui il doit s'adresser. Soit celle-ci gonfle la réflexivité, force l'explicitation, travaille le sens de chaque message prévu ; soit, la difficulté étant trop grande, le doctorant s'écarte, n'arrive pas à « concrétiser » son activité et se réfugie dans la posture de « présentateur ». Il peut aussi mobiliser la pelure « chercheur » réifiant une image attendue mais peu fidèle au « soi ». Il s'agit d'un tunnel personnel, une réflexion intérieure difficile à explorer. Si nous avons pu constater des traces de réflexivité, récoltant des questionnements de chercheurs sur le sens de leur démarche (« *est-ce que je cherche à prouver quelque chose ou finalement à améliorer ?* » se demandaient certains) ou sur le vocabulaire[527] (« *que veut dire ce concept après tout ?* »), c'est parce que, après coup, ces chercheurs (ou leurs directeurs) nous en ont fait part. Il y

---

[524] Petite réflexivité « au passage ». Il est intéressant que je mobilise ce terme « au passage », compte tenu du fait que je suis intrigué, depuis plusieurs années, par la métaphore utilisée par Jean-Claude Carrière (citée en exergue de cette thèse) : *« Pareilles à des vers de terre qui, dit-on, fécondent la terre qu'ils traversent aveuglément, les histoires passent de bouches à oreilles et disent, depuis longtemps, ce que rien d'autre ne peut dire. ».* Les histoires circulant enrichiraient les doctorants « au passage »…

[525] p.248 de sa thèse.

[526] Pour faire référence à la précision que Baudouin Jurdant apporte quand il décrit la réflexivité dans l'article "Écriture, Réflexivité, Scientificité," (*Sciences de La Société,* 2006) : *« La réflexivité ne peut absolument pas nous désigner une simple modalité de la conscience que nous avons de nos actes, de nos paroles ou de nous-mêmes. Elle intègre forcément la référence à une extériorité agissante au cœur le plus intime de la conscience que nous avons de nous-même. ».*

[527] Cf. constats de terrain 6 et 7 (§ 5.4).

a eu conscience de la réflexivité sans pour autant que les doctorants utilisent le mot. Qu'en est-il lorsque cela n'est pas verbalisé devant nous ? Nous pouvons remarquer des traces : des silences, hésitations ou postures… réflexives. Ces traces pourraient montrer une posture d'intérêt « au passage » qui a des chances d'opérer par la suite ou dans les moments individuels[528]. Cette posture invite à suivre une piste que j'ai seulement commencé à explorer : celle de repérer des traces de réflexivité dans les moments de conversation entre doctorants à l'Experimentarium. Ces moments sont marqués par de forts implicites communs, notamment liés à la condition de doctorant[529], mais ils sont aussi l'occasion de confrontations à l'altérité qui peuvent expliciter des implicites : la découverte de points de vue, de pratiques, ou de méthodes scientifiques issues d'autres disciplines. Évoquant les formations interdisciplinaires de doctorants M. Faury précise le rôle de ces espaces de réflexivité :

« Les espaces de réflexivité, pour les chercheurs, seraient des espaces (auto)critiques, où l'on prendrait le temps de la rencontre avec l'autre, dans un effort d'intercompréhension et d'oralisation, où la réflexivité à l'œuvre conduirait non seulement à la prise de conscience de la perspective disciplinaire depuis laquelle on parle, mais aussi du rapport identitaire et culturel aux sciences que l'on actualise dans la situation de communication que constitue l'espace de réflexivité. »[530]

Notre intuition est que, pour une partie des doctorants, l'altérité titille la curiosité, peut engager des débats[531] ou être « sympathiquement considérée », mais ce questionnement n'est pas un enjeu majeur : les doctorants sont intéressés « au passage ». Reste à savoir s'ils réinvestissent ces « gouttes de réflexivité » pour penser leur pratique.

Cette année, dans le cadre d'un « restaurant de fin d'Experimentarium », j'ai remarqué une longue discussion entre Jacques[532] (sociologue) et Damien (physicien

---

[528] Ce qui relativise la chance d'observer la réflexivité au moment de la communication. Les doctorants peuvent être « bousculés » lors d'un entretien et réfléchir par la suite.

[529] Nous les relevons dans notre constat de terrain 3 « l'Experimentarium est un lieu de réconfort » (chapitre 4) et nous abordons cette dimension socioprofessionnelle dans le paragraphe suivant sur l'estime et la motivation.

[530] p. 251 de sa thèse.

[531] Nous revenons à la situation de débat la plus révélatrice : les discussions lors de la « journée d'entraînement » à propos de la posture « appétit ».

[532] Pour mémoire, j'utilise toujours des pseudonymes.

théoricien)[533]. Damien a parlé de son rapport à l'abstraction et, face à l'intérêt et aux questionnements de Jacques, il l'a reformulé, clarifié et – sans aucun doute – requestionné. Nous pouvons donc penser que Damien a profité d'une réflexivité « au passage », dans ce restaurant avec Jacques. Restaurant ou non, pour Jacques c'est un véritable appétit de réflexivité qui s'exprime.

- L'appétit de réflexivité.

Alors qu'il se formait à l'Experimentarium, Jacques a fait ce retour spontané par mail à la formatrice Coralie, au moment de la discussion-négociation traditionnelle de l'écriture de la fiche de présentation :

« Pour les mots compliqués, ce n'était pas un reproche du tout. C'est vraiment une réflexion que je me fais : que reste-t-il à la science quand tu lui retires les mots compliqués ? Et notamment en sciences sociales ! Je le vois bien, quand j'essaye de reprendre la fiche : je suis un peu mécontent que ça paraisse si simple alors que c'est si compliqué dans ma tête. J'ai l'impression que les mots compliqués que j'utilisais servaient à assurer ma légitimité, et maintenant je dois gérer l'inconfort d'être sans eux, un peu tout nu.

C'est bien de simplifier mon vocabulaire, ça permet de ne pas se réfugier dans des notions floues dans le jargonnage. Par rapport aux sciences dures, on utilise des mots qu'on entend souvent dans la société mais ils sont aussi chargés avec des sens parfois politiques, en tout cas toujours chargés de connotations.

Cette fiche est défendable avec des enfants. Mais elle sera plus difficile à tenir devant des adultes qui me diraient : à quoi ça sert ? c'est évident !!... Rien de plus difficile à détromper que l'évidence, surtout sans avoir l'air de brasser du vent (parce que ce n'est pas ce que je fais).

Bref, excellente expérience et j'espère avoir trouvé le style qu'il faut avec cette nouvelle version de la fiche. »

Si, en tant que professionnels de la vulgarisation, nous avons tendance à combattre l'idée selon laquelle la vulgarisation ne serait qu'une traduction, on constate tout de même que l'exercice de confrontation « sens expert », « sens commun » lié aux mots est fortement réflexif et Jacques a ressenti le besoin de l'exprimer. Il fait partie des quelques chercheurs particulièrement intéressés par les réflexions sur le sens de la recherche. Plus qu'une catégorie, c'est une posture que l'on remarque

[533] Je me suis approché, puis ai écouté cette conversation qui – de ressenti - a duré 15 minutes.

lors de moments ciblés, notamment la « journée d'entraînement ». Chapitre 5, je me questionnais sur ce fait : comment se fait-il que des doctorants (« anciens » de l'Experimentarium) prennent le temps de venir voir des nouveaux chercheurs s'entraîner à l'Experimentarium ? J'ai déjà présenté plusieurs pistes de réponses dont l'intérêt de la socialisation et l'amitié. Cependant, un moment précis de ces journées fait émerger l'idée d'un appétit pour les échanges autour de la démarche intellectuelle du chercheur. Lorsqu'une présentation « entraînement » est terminée, un court moment de « questions d'adultes » est proposé. Celui-ci est chaque fois trop court, ce qui nécessite l'organisation d'un repas ensemble pour poursuivre les discussions. Les échanges ont autant pour but de comprendre un choix ou une méthode opérée par un autre doctorant, que de confronter ses propres pratiques à l'altérité. À l'image de Jacques, nous avons déjà évoqué le cas de Pablo qui lors d'une journée d'entraînement et, par la suite, a engagé d'intenses discussions comparatives sur les méthodes et définitions entre sciences expérimentales et sciences humaines. Pour autant, cette posture d'appétit pour la réflexivité ne prend pas une place importante dans les discussions du groupe Experimentarium.

La réflexivité est sous-jacente, rarement consciemment exprimée à l'Experimentarium. Des expressions explicites d'effets de réflexivité peuvent surgir via des communications individuelles aux formateurs, à l'image du sms déjà cité de la doctorante qui « finalement » venait de comprendre sa thèse en préparant l'Experimentarium.

6.2.2.2 Une réflexivité plus généralement exprimée par ses effets

Il est difficile de transposer ces postures et constats à d'autres programmes et d'autres chercheurs. Cependant, on retrouve la description faite par Baudouin Jurdant qui s'est à plusieurs reprises appuyé sur la déclaration saillante de Michel Crozon « *Je vulgarise pour mieux comprendre ce que je fais.* »[534] pour, en contrepoint, constater que *« cette exigence de réflexivité se trouve rarement exprimée de manière aussi directe et limpide dans les milieux scientifiques. »*

[534] B. Jurdant, "Parler La Science."Alliage, 2006.

Comme nous l'avons dit, le mot « réflexivité » n'est pas employé dans les enquêtes que nous avons répertoriées. Nous avons classé les déclarations issues de ces études en catégories d'effets, ce qui nous a permis de constater que seulement quatre enquêtes relataient de façon importante l'effet de « mise en perspective » provoqué par la vulgarisation (Kunth, Pearson, Searle et Burchell, cf. tableau 3.4). Les chercheurs interrogés ne mentionnent pas les idées de clarification ou de compréhension qui pourraient être conséquentes d'une « mise en perspective ». Au vue de ces enquêtes Crozon est isolé ! Les chercheurs s'arrêtent à la notion de « hauteur de vue », semblant éviter de déclarer que cet exercice puisse les amener à modifier la conception qu'ils ont de leur travail. Nous avons émis plusieurs hypothèses pour expliquer ce point aveugle (besoin d'assurance pour expliquer qu'on ne comprend pas, manque de possibilités d'introspection laissées par les modalités d'enquête ou non-ressenti de cet effet de réflexivité[535]). L'expression assez simple « trouver des idées » est plus fréquemment mentionnée dans les études. Nous avons été surpris par le taux important de chercheurs en sciences humaines et sociales, qui à la suite de la « foire des sciences » de Madrid ont déclaré avoir « trouvé des idées » (60% déclarent avoir trouvé « pas mal d'idées », 5% « beaucoup d'idées » cf. étude 8 «Espagne SRT » §3.6). Compte tenu du fait que les chercheurs en SHS sont généralement moins impliqués dans les modalités de rencontres en "face à face" avec le public (préférant les conférences, ou la presse), il pourrait être intéressant de creuser cette piste. Évidemment, on peut penser que les SHS ayant plus de rapports avec les publics, des idées d'enquêtes à produire peuvent émerger ; on peut aussi tester l'hypothèse selon laquelle les chercheurs en SHS qui vulgarisent seraient davantage prêts à profiter de la réflexivité offerte par une rencontre[536].

Concernant les jeunes chercheurs, ceux de l'Experimentarium admettent que la vulgarisation les éclaire et clarifie leur pensée. Plusieurs marques d'effets de compréhension plus profonde de leur savoir ont été repérées et des changements de plan de thèse et d'orientation de recherche ont été déclarés (constats de terrain 6 et 7 §5.4). Conduisant une thèse sur des jeunes docteurs en reconversion vers le privé,

[535] Cf. constat 5, paragraphe 3. 13.

[536] Nous verrons dans la conclusion qu'une étude sur la confrontation chercheur-public à propos de recherche concernant le « sens commun » serait à mener au regard de constats établis dans ce travail de thèse.

Marcelline Bangali[537] utilise la technique d'« instruction au sosie » lors d'entretien-exercices. Cette méthode consiste à proposer à un individu de « *donner des instructions à une tierce personne qui est sensée être son sosie et qui devrait se substituer à lui* ». Le but de M. Bangali est de mettre au jour une « *réflexivité dialogique* » dont elle attend des effets de « *recul critique, décentration, prise de conscience, restructuration de soi, mises en perspectives futures* »[538]. Nous voyons un parallèle entre l'exercice « d'instruction au sosie » et ce qui peut se jouer à l'Experimentarium par les diverses confrontations à l'altérité vis-à-vis des pairs (constituant presque des sosies) ainsi que lors de la préparation-imagination de l'atelier de rencontre. Par conséquent, il n'est pas étonnant de retrouver des actes de pensées similaires à la liste dressée par M. Bangali dans notre étude : un recul critique, une prise de conscience, une mise en perspective et une décentration explicable par nos schémas de posture. Ces « actes de pensée » peuvent conduire à des actions nouvelles. Si la réflexivité est une « hauteur de vue », le regard du doctorant se trouvant décalé, il se porte sur les voisinages de son activité en cours, y compris dans la dimension temporelle : il revoit le passé et peut envisager le futur. Ainsi, on peut penser la réflexivité en l'associant aux mouvements qu'elle provoque, à l'instar de Mélodie Faury :

> *« La réflexivité ainsi mise en œuvre n'est pas une interrogation qui tournerait en vain sur elle-même. Elle constitue au contraire une manière fertile de construire le regard et aboutit à l'obtention de résultats concrets… »*[539]

Pour mieux constater ce mouvement, il nous faut nous écarter de la conception restrictive d'une réflexivité portée sur la démarche intellectuelle[540] car les dimensions sociales et affectives ont montré une efficience flagrante pour mettre en action les chercheurs.

---

[537] M. Bangali, "Pratiques de Conseil En Orientation Professionnelle et Transformation Des Formes D'anticipation de Soi Face à Une Situation de Transition: Le Cas Des Jeunes Docteurs En Reconversion Vers Le Privé," Thèse, 2011.

[538] Ibid. p.175

[539] Thèse de M. Faury p.136.

[540] Que nous avons choisie pour ce paragraphe, les autres travaux sont plus ouverts à de multiples dimensions.

6.2.3 L'estime et la motivation

6.2.3.1 Chez les doctorants

La vulgarisation redonne du « *cœur à l'ouvrage pour la recherche* » me disait Cédric Villani en 2011. Lorsque j'interroge les doctorants, un nombre étonnant me confient qu'ils se trouvent boostés, remotivés pour leur recherche après avoir vulgarisé (constat de terrain 5, § 5.4). En début de carrière (mais également en débutant cette thèse), je n'avais pas imaginé cet effet. Essayons de comprendre pourquoi il est déclaré.

Nous pourrions penser que ces déclarations sont faites par enthousiasme, souhaitant me faire plaisir ou, dans le cas de questionnaire, choisir d'y répondre pour faire part d'une satisfaction. Nous avons remarqué cet enthousiasme en posant la question du « retour » au travail à des doctorants ayant suivi une formation à la vulgarisation à Nancy. Cependant, ces doctorants faisaient référence à une motivation pour vulgariser alors que les membres de l'Experimentarium choisissent particulièrement de parler de motivation pour leur travail de recherche.

Nous pensons que c'est le passage d'un manque de repères et d'estime perçus par un doctorant dans son travail au ressenti provoqué par les marques de soutien et la compréhension générés par la vulgarisation, qui le remotive pour sa recherche. Explicitons.

Revenant sur son doctorat, Jean-Marc Levy Leblond raconte son « passage à vide » :

> *« La plus grande désillusion de ma carrière scientifique, je l'ai éprouvée à ses débuts. Après des études secondaires et universitaires sans difficulté, qui m'avaient insufflé quelque confiance en mes capacités, j'abordais, en doctorat de troisième cycle, la recherche. Pour la première fois, il m'était demandé de résoudre un problème, fort limité certes, mais dont personne, pas même mon directeur de thèse, ne connaissait la solution, ni la voie d'attaque précise ; l'existence même de cette solution n'était pas garantie. Situation radicalement différente de celle des exercices scolaires, dont il est convenu qu'ils ont une solution, que le prof la connaît, et dont on sait quelle partie du cours elle met en jeu... Pris au dépourvu, je dus faire la douloureuse expérience de mes limites intellectuelles. Après plusieurs mois, j'étais à deux doigts de renoncer à poursuivre une carrière scientifique si mal engagée, quand je compris enfin que je faisais l'apprentissage*

de ce qu'est un véritable travail de recherche, et que ce passage à vide était une initiation professionnelle. »[541]

Ce manque de repères est perceptible chez les doctorants même s'il n'est pas toujours explicité. Howard Becker raconte qu'il faut insister pour percer les mystères des doctorants embarqués dans le « mystère » de leur thèse[542]. Dans notre étude, nous avons remarqué[543] que les doctorants expriment « en creux » leur univers de recherche, parlant de « changer de type d'interaction » de « rendre la recherche plus conviviale ». Ils évoquent ce qui surmonte le flou et la solitude (cf. constat de terrain 3). Par ailleurs, leur univers de la recherche peut se deviner par les marques de connivence ou d'empathie : des postures, des sourires ou des acquiescements. Le manque de repères est avoué plus individuellement, ce qui conduit parfois ma collègue Élise à rassurer les doctorants en leur parlant du « syndrome de l'imposteur », le sentiment dû à l'impression que notre entourage va se rendre compte qu'on n'est pas assez intelligent. Ce syndrome est fréquemment cité par les communautés de doctorants (sur l'internet notamment). Les doctorants peuvent ne pas ressentir que les autres, notamment leurs directeurs, vivent la même situation : « *Toute nouvelle entreprise de recherche me replonge immédiatement dans cet état d'humiliante précarité mentale.* » ajoutait J-M. Levy-Leblond. L'absence de repères peut donc induire une baisse d'estime vis-à-vis de ses capacités. Deux étaux isolent les doctorants : l'incompréhension de ce qu'ils vivent et le manque de reconnaissance sociale comme le rapportent Marina Chao et al. à la suite d'une enquête sociologique réalisée sur 18 doctorants en 2015 :

« "Tu te lèves le matin et tu n'existes pour personne" : ce témoignage est révélateur d'un sentiment d'inutilité et d'une solitude liées à la place du doctorant dans la Cité. L'incompréhension ou le manque de reconnaissance interrogent le choix d'un travail de recherche comme engagement social et participation au monde. Cette solitude vécue en tant qu'être social induit de nombreuses réflexions autour du « sens » et de l'« utilité » du

---

[541] J-M. Lévy-Leblond, "Impasciences," *Journal Français de Psychiatrie* (2003)

[542] En demandant à une doctorante, précisément, sur quoi et avec quoi elle écrivait, celle-ci a avoué à H.S. Becker (pour la première fois de sa vie) qu'elle prenait toujours un stylo vert, qu'elle n'écrivait que sur des feuilles jaunes et que systématiquement elle laissait la première page vide. Becker a alors demandé pourquoi ? Et la doctorante lui a avoué que si quelqu'un venait et découvrait son écrit, il allait rire ! Avec sa première page vide, personne ne pourrait voir ce qu'elle écrit. Cette anecdote fut « magique » pour H. Becker, elle lui a montré que dans un « océan sans repère », sans savoir comment naviguer, les doctorants en viennent à des comportements magiques. *Intervention du 4 novembre 2011 à l'EHESS Paris, captée ici : http://act.hypotheses.org/1406*

[543] Notamment lors du groupe focus organisé en 2016 (cf. paragraphes 5.3 et 5.4)

travail de recherche ou se traduit par l'investissement d'activités annexes (créations de blogs, participations à des conférences, à des séminaires, projets de recherches collectifs, etc.), faisant aussi partie de la profession de chercheur et permettant d'éprouver cette connexion aux autres et à la société. » [544]

Cet état de fait nous amène à penser qu'un besoin « d'en parler » existe chez les doctorants. Ils l'assouvissent à l'Experimentarium dans une diversité de situations :

- avec le formateur auxquels ils se livrent, via des entretiens où ils verbalisent leur histoire et peuvent devenir réflexifs (cf. paragraphe précédent),

- avec leurs pairs doctorants, doublement embarqués dans la même « galère » de la thèse, mais aussi sur le même « bateau[545] » pour aller raconter leur vécu aux publics (cf. constat de terrain 3),

- avec les publics, qui, lorsque la rencontre est réussie, peuvent leur renvoyer une estime inédite.

Ils "ex-sistent"[546] trois fois : être réflexif consolide l'existence de leur travail, cela peut *justifier* leur activité ; être avec ses pairs donne des repères (ils vivent la même « *précarité mentale* », des relations comparables avec leurs directeurs et peuvent faire exister des différences en les précisant par l'altérité) ; être reconnu sort du doute. Ils imaginent ou trouvent des *alter-égo* à la fois réflexifs et rassurants, qui répondent à la définition ancestrale de Cicéron : « *un second soi, un ami digne de confiance* ».

Ainsi, lorsque ces conditions sont réunies, les doctorants peuvent non-seulement repartir rassurés dans l'univers restreint et difficile de la recherche, mais aussi se dire qu'à l'avenir, en cas de difficulté, ils pourront ressortir et reprendre cette « bouffée d'air » qui les aidera.[547]

---

[544] Marina Chao et al., "Les Expériences de La Solitude En Doctorat. Fondements et Inégalités," *Socio-Logos. Revue de L'association Française de Sociologie*, no. 10 (2015).2015

[545] Nous pensons à l'image des pirates utilisée par Florence Roullet pour décrire le groupe l'Experimentarium, mais aussi à la socialisation opérée par le fait de conduire la même activité ensemble (constat de terrain 2).

[546] Nous faisons à nouveau référence à l'éthymologie d'*exister* : "être en dehors" (cf. § 3.13.2, constat 4)

[547] Cette démonstration n'est pas automatique, nous expliquons ici le cas de doctorants se déclarant motivés pour la recherche. Certains doctorants ont fait l'Experimentarium puis abandonné leur thèse.

6.2.3.2 Chez les chercheurs en poste ?

Les enquêtes répertoriées dans notre chapitre 3 ne concluent pas à une dynamique de remotivation à la recherche par la vulgarisation[548]. Nous avons supposé que ce phénomène provenait de la situation très spécifique de doctorants en manque de repères et d'estime. Les chercheurs en poste ayant déjà fait l'expérience du rite initiatique de la thèse, il est possible que le besoin « d'en parler » soit moins existentiel. De plus, on peut faire l'hypothèse qu'un chercheur menant parfois plusieurs projets scientifiques en même temps (et ayant d'autres fonctions administratives, managériales, d'enseignement, etc.) ait un rapport moins personnel avec une recherche. Le doctorant a « Sa question », « Son sujet » ; en parler, c'est parler de lui. Cependant, une réflexion de Jean-Marc Lévy-Leblond nous invite à penser qu'un effet psychologique puisse tout de même se produire en cours de carrière :

> *« L'engagement organique du chercheur dans les activités de partage du savoir aurait de grands avantages quant à son équilibre psychologique et à l'agrément du métier : rien de plus frustrant et anxiogène au fond que cette occupation où l'on passe le plus clair de son temps à ne pas trouver, à persister dans les errements sinon dans les erreurs. C'est payer cher les brefs moments de découverte ou de compréhension souvent suivis d'ailleurs de désillusions devant la modestie du résultat obtenu ou la priorité d'un concurrent. La recherche à plein temps et à pleine carrière ne me paraît pas vraiment garante d'un équilibre mental minimal. Ce sont au moins des gratifications plus assurées, intellectuelles et affectives qu'offrent le contact avec un auditoire étudiant ou profane, tant il est vrai que l'on ne donne jamais sans recevoir. »*[549]

Certains verbatim récoltés dans nos 20 enquêtes corroborent l'idée de satisfaction procurée par la rencontre avec des publics : « plaisir de se comprendre l'un-l'autre »[550], par le fait de rencontrer des collègues pour « des actions inhabituelles »[551] ou encore par l'effet de team building[552] propre à certains événements de vulgarisation. Les références à l'estime de soi sont rares, mais par contre des considérations notables sont revendiquées à propos de gain d'« estime du travail ». Ceci nous amène à une

---

[548] En référence au tableau 3.4 de synthèse des effets principaux, nous avions noté que les enquêtes Pearson et Burchell signalaient ce phénomène. Pour autant, elles n'en font pas une observation principale, c'est nous qui avons déduit de certains verbatim une interprétation sur la remotivation. Nous allons reciter certains de ces verbatim pour éclaircir.

[549] J-M. Lévy-Leblond, "*La Vitesse de L'ombre. Aux Limites de La Science"* (2009). p .180

[550] Jolanta Opaka, dans l'« étude 18 "Burchell" ».

[551] Rapportées dans l' « étude 8 "Espagne SRT" ».

[552] Cf. étude 17 « Pearson ».

hypothèse. Alors que plusieurs doctorants se sentent gonflés en estime en tant que personnes, dans le cas de certains chercheurs en poste, c'est une partie de leur activité qui s'enrichit de l'acte de vulgarisation. Cette partie, c'est le cœur, la raison ou… son illusion : explications.

Reprenons trois verbatim :

> - *« Cela rend ton travail plus utile et moins futile.»*
>
> - *« D'une manière générale, cela me permet de me rendre compte que ce que je fais est important et intéressant pour les autres et m'aide à ne pas me perdre dans l'académisme…»*
>
> - *« … Je pense que la voix du profane est la voix de la raison à certains égards. En fait, vous pouvez vous laisser embarquer dans votre propre recherche et ne plus penser aux rapports avec le monde réel. Ca [la vulgarisation] aide vraiment quand vous retournez au laboratoire et que vous vous dites qu'il y a une vraie raison de faire de la recherche alors qu'elle n'est peut-être pas toujours visible si vous restez coincé dans le laboratoire. »*

Il se trouve – d'après ces verbatim – que la communication effectuée avec le public a touché ce que les chercheurs considèrent comme le cœur de leur activité. Ce cœur serait la raison pour laquelle il faut qu'ils cherchent. Un cœur débarrassé des artéfacts de l'académisme ou d'autres futilités. Par la vulgarisation, ce cœur est gonflé et comme il semble correspondre à un idéal, sa réactivation va encourager le chercheur à poursuivre son activité. On retrouve l'expression du « cœur à l'ouvrage ». Le chercheur peut même être « recentré » sur ce qui paraît important.

Mais l'encouragement peut ne pas opérer. Premièrement, le message peut être une illusion. En tant qu'animateur radio, j'ai parfois[553] interviewé des chercheurs qui construisaient un discours entendu sur leur motivation ou leur vocation à la recherche. Je ne ressentais pas de sincérité. J'ai notamment remarqué cette posture chez un chercheur qui avait pris les fonctions de promoteur d'une « année mondiale ». Faisant référence à notre schéma de pelure d'identité : il situe sa posture communicationnelle loin du soi. Ainsi, l'entretien d'une motivation nous semble effectif si le message plus ou moins ajusté avec le public n'est pas trop éloigné de la conception intime du chercheur.

---

[553] Raremment, car je choisissais mes invités, justement parce que je savais que je pourrais faire un exercice sincère d'exploration de leur « espace mental de la recherche » pour revenir à l'idée de Mélodie Faury.

Autrement dit, si le chercheur peut - par la suite - mettre en adéquation ce qu'il fait avec l'image qu'il a partagée.

Deuxièmement, le message peut être sur un mode « affirmatif », ne pas attendre de relation symétrique. Nous sommes dans le cas de postures rigides, de carapaces qui n'amènent pas de retours de l'interlocuteur (sauf des feed-back régulateurs comme nous l'avons expliqué *supra*). Difficile alors, de trouver des motivations provenant du public, d'autant plus si les deux comportements sont cumulés : un mode « présentateur » - « affirmatif ».

Si l'on revient à un point de vue général, la vulgarisation pourrait à la fois gonfler les sciences en estime et en conscience, offrant une symbiose humaniste (une science avec conscience[554]) ; et en même temps, la vulgarisation pourrait se reproduire (souvent en manque de conscience) en renforçant les identités distinctes savant-ignorant. Nous retrouvons la subtile distinction évoquée « au passage » par Baudouin Jurdant dans sa thèse entre vocation humaniste et humanitaire de la vulgarisation.[555] La mise en exergue de certains effets pour les chercheurs incite à considérer avec attention les postures et leur « porosité » en jeu dans une situation vulgarisation. C'est quelquefois au niveau de la relation humaine que se déterminent des enjeux politiques.

[554] sur laquelle nous reviendrons en conclusion.

[555] Op.cit. chapitre 2, §2.2

7 Conclusion et perspectives

« Je suis "je", parce que tu me dis "tu" »

Albert Jacquard (et bien d'autres)

7.1 Retour sur la vulgarisation

La question des origines de la vulgarisation fait débat. Certains, comme Baudouin Jurdant, « restent persuadés » qu'elle a été créée de l'intérieur des sciences du XVIIe s. Ainsi dès 1686, Louis Bernard Le Bouyier de Fontenelle serait vulgarisateur de la « pluralité des mondes[556] » auprès de sa célèbre Marquise. Pour d'autres, la vulgarisation ne peut exister avant la science rationnalisée qui en même temps que s'organiser, postule un appétit naturel de savoir dans la société. Fille du positivisme, elle s'adresserait au *vulgus*, « la foule indistincte », pour l'éclairer, à sa propre demande. Cette vulgarisation naît de l'idée du fossé savant-ignorant et ne pourrait s'en débarrasser. Dans ce travail, nous avons pris quelques libertés avec les contours de ce concept. Observant la zone de contact entre ce qui pourrait être considéré comme un côté du fossé (le monde des chercheurs) et le processus de vulgarisation, nous avons remarqué de multiples messages et postures très personnelles qui ne peuvent être restreintes à une notion de « diffusion pour combler un fossé ». Deux jeunes chercheurs qui, lors d'un repas, s'engagent dans une discussion visant à comprendre ce que fait l'autre, voire à raconter ou « se raconter », nous ont offert un terrain d'observation qu'il aurait été dommage de négliger sous prétexte que la situation ne soit pas caractérisée par des canons communicationnels de la vulgarisation. La posture de ces chercheurs - penchés l'un vers l'autre par exemple - les sourires, la métaphore trouvée ensemble, forcée par le questionnement de l'autre, l'instant de recul physiquement perceptible pour signifier une nouvelle interrogation sur ce qui devait aller de soi, sont autant de traces qui nous aident à penser la vulgarisation. Ceci nous a donc amené à étendre notre notion de vulgarisation vers des contours moins définis et à généraliser les idées nées

[556] L. B. Le Bouyier de Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes*, 1686

de ces observations « à la frontière du concept ». Ainsi, nous avons proposé un schéma de postures communicationnelles (figurant trois pelures d'identité : « soi », « chercheur », « présentateur »), inspiré de la rencontre humaine à deux, qui peut être utilisé pour différentes situations, de la table de restaurant à l'amphithéâtre. Pour illustrer notre façon de confondre les frontières, retrouvons Jean-Marc Levy-Leblond :

> *« En définitive, production et transmission de la connaissance scientifique, dont j'ai tenté d'esquisser les relations intimes, ne devraient plus être pensées comme séparées. Et pas même comme deux faces d'une même réalité. La science elle-même, après tout, nous a montré l'existence de figures à une seule face : le ruban de Möbius, dont on parcourt continûment la surface, sans avoir à passer d'un côté à l'autre, offre une métaphore utile de ce que serait une science bien comprise, où nulle frontière ne séparerait la création et la diffusion du savoir »*[557].

Etienne Klein, qui a de la bouteille (blague de "matheux" : la bouteille de Klein est l'autre espace géométrique vedette pour laquelle il n'est pas possible de définir un « intérieur » et un « extérieur »)[558], raconte qu'il a écrit son « Habilitation à Diriger des Recherches » avec deux fenêtres de son logiciel de traitement de texte ouvertes en même temps : l'une pour rédiger son manuscrit scientifique, l'autre pour écrire des textes de vulgarisation. Il explique que l'une des écritures fertilisait l'autre et vice-versa. L'observation de la vulgarisation à proximité des chercheurs nous a amenés à penser des moments de symbiose possibles, même sans la présence physique de « l'ignorant ». Joëlle le Marec, Baudouin Jurdant, Mélodie Faury décrivent le rôle d'opérateur de réflexivité potentiel de la vulgarisation, pensant des espaces de réflexivité. Nous avons suivi ces auteurs et nous en avons trouvé (cf. « retour sur les effets » §7.3). Avant de revoir la notion d'engagement (§7.2), qui – du fait de ces nouvelles frontières – doit être repensée, revenons sur l'origine « anachronique[559] » de la vulgarisation : les entretiens de Fontenelle et surtout intéressons-nous à l' « autre » de l'histoire : la Marquise.

---

[557] J-M. Lévy-Leblond, *La Vitesse de L'ombre. Aux Limites de La Science,* 2006.

[558] Cette blague de matheux, est-elle un « canon » de la vulgarisation ?

[559] *« Les historiens ont coutume de situer l'origine de cette activité au siècle des Lumières, et présentent volontiers Louis Bernard Le Bovier Fontenelle comme « père fondateur » de la vulgarisation (Mortureux, 1982). Or, il s'agit d'un anachronisme qui tend à naturaliser une activité sans s'interroger sur les conditions historiques de son développement.* » B. Bensaude-Vincent "Splendeur et Décadence de La Vulgarisation

Mercredi 22 février 2017, sur France Culture, la philosophe Sophie Audidière revient sur l'analyse communément faite du rôle de la Marquise : *« elle exemplifie une forme d'esprit naturel, non déformé par l'école, et elle viendrait montrer tous les progrès qu'on peut faire faire à un bon esprit… ».* Ainsi, on utilise la marquise pour illustrer une méthode de pédagogie efficace, "hors-les-murs" de la classe. « *Mais cette hypothèse n'est pas la mienne* - dit Sophie Audidière - *pas du tout, pour moi, c'est la disposition d'esprit des femmes, c'est-à-dire la disposition d'esprit des lectrices et des spectatrices, qui est celle dont* ***on a besoin pour être un bon philosophe****.* »

À l'époque, la Marquise n'est donc pas l'ignorant « **à** l'esprit vacant », à remplir, mais celle qui **a** l'esprit, qui nous remplit. Elle impacte le vulgarisateur. Vulgarisation ou non, cette histoire du « premier soir », nous invite à considérer les effets de cette communication pour le chercheur, et regarder la situation dans sa proximité[560].

7.2 Retour sur l'engagement

Si nous oublions l'effet miroir pour le chercheur et reprenons notre optique de début de thèse (ainsi que celle de plusieurs études) : mesurer ce qui détermine l'engagement ; notre étude, notre terrain et notre parcours d'enquêtes montrent que les chercheurs ayant l'intention de s'engager dans la vulgarisation sont ceux qui en font une évaluation positive. On retrouve tout de suite l'importance des effets. Cette évaluation (attitude) intègre l'affect : le plaisir de la rencontre, de l'expérience qui vise à partager ou raconter, et la satisfaction de présenter ou de réussir l'exercice de vulgarisation qu'il soit individuel ou en groupe.

Ce constat est une tendance sous-estimée par les conclusions des enquêtes et les prescriptions politiques[561]. Il fait repenser l'idée selon laquelle la vulgarisation serait un « devoir ».

Scientifique," 2010.

[560] Ces jeux de miroir que l'on invite à voir, n'oublient évidemment pas les effets de la vulgarisation pour le public.

[561] Pour la première fois, la notion de plaisir (du « partage » de la connaissance) apparait dans un document ministériel, en 2017, dans le résumé de la stratégie nationale de la culture scientifique technique et industrielle :

> *« La stratégie nationale de CSTI (SNCSTI) répond à quatre enjeux majeurs et vise à mieux armer les acteurs de la CSTI pour qu'ils soient à même de les relever : un enjeu culturel, visant à*

Au-delà de cette tendance liée à l'attitude, les situations doivent être analysées plus finement. Dans l'absolu, qu'il s'agisse de la France, du Royaume-Uni, des USA ou de quelques autres pays, nous ne savons pas combien de chercheurs vulgarisent. La majorité des enquêtes invitent à inférer des résultats obtenus sur des échantillons de chercheurs qui ne sont pas représentatifs de la globalité des scientifiques. Les non-vulgarisateurs sont les grands absents des enquêtes statistiques et pourtant, la parole de quelques-uns, ou l'idée qu'on se fait de ce qu'ils pourraient penser a été utilisée pour justifier rapidement les « *quelques réalités objectives qui limiteraient* [562] » l'accomplissement du « *désir de vulgariser* » des chercheurs. Une envie générale est supposée par plusieurs études et instituts. De fait, ces derniers cherchent des obstacles au désir de vulgariser et surexposent des plaintes qui ne sont pas corrélées avec des vécus concrets[563]. La pratique de la vulgarisation n'est pas globalement bloquée par des contraintes car c'est une activité annexe frictionnant peu avec les autres activités du chercheur. Une tendance générale montre que cette pratique est sporadique mais robuste au cours du temps : peu de chercheurs abandonnent et ceux qui ne se sont pas lancés dans leurs premières années de carrière (ou avant) ont peu de chance de s'engager.

L'engagement d'un chercheur est le fruit d'une histoire personnelle. Nos constats de terrain et l'utilisation de la théorie du comportement planifié nous offrent une palette d'arguments qui nous permettent de discerner les leviers activés, les handicaps ou les barrières dépassées par chaque personne. Philippe n'aurait jamais pu espérer l'aval de sa directrice de thèse. C'est parce qu'il a une grande capacité à vulgariser, des contacts sûrs et parce que l'engagement se fait en sécurité, qu'il a pu se lancer dans l'Experimentarium. Clémentine est timide, elle doute de sa capacité, mais son environnement est propice ; sa collègue la prend par la main, lui vante un programme de vulgarisation qui a une « aura » : Clémentine se lance. Didier est chargé de recherche, il a inscrit un volet vulgarisation dans un de ses programmes scientifiques. L'Experimentarium ne semble dédié qu'aux doctorants, et pourtant, il s'est engagé. Notre étude indique que l'obligation ou l'intérêt professionnel[564] ne sont pas –

---

remettre la science au cœur de notre culture commune et à créer du lien, à retrouver le plaisir de la connaissance et de son partage ; un enjeu démocratique (…) ; un enjeu éducatif (…); un enjeu social (…). »

[562] Extrait de l'étude 4 « Kunth ».

[563] cf. constats 2 et 3, chapitre 3.13

[564] L'intérêt professionnel est prédictif pour les « non-vulgarisateurs », cf. « résultats » paragraphe 6.2

globalement – décisifs pour l'engagement, néanmoins Didier n'a pas fait qu'une brève apparition : il a participé à dix rencontres depuis trois ans. Pour son cas, notre panel de facteurs nous invite à sonder d'autres déterminants qui peuvent expliquer sa fidélisation à la pratique : le plaisir, la satisfaction liée à sa capacité à réussir, une socialisation personnelle et professionnelle conséquente et le fait que ces activités puissent s'insérer dans son emploi du temps.

Ainsi, l'outil statistique, qui pourrait ne fournir que des tendances, peut surtout éclairer une analyse qualitative, dès qu'on le considère pour ce qu'il est : un calcul établi à partir de données spécifiquement récoltées.

Face aux dimensions personnelles, la diversité des situations de vulgarisation est à considérer. Dans plusieurs pays et à plusieurs époques depuis les années 1960, les pratiques peuvent être décrites par des mouvances diverses : des paradigmes[565]. Au sein même de chaque paradigme, les interprétations sont en tension entre une volonté de diffusion et une exigence de critique ou de démocratie. Des habitudes expliquent quelques régularités comme le retour récurrent des chercheurs à la posture déficitaire. Mais, les situations de vulgarisation impliquent des micro-contrats chercheurs-organisateurs, chercheurs-publics qui peuvent être déterminants. La vulgarisation n'est pas un tout uniforme. Ceci n'est pas assez pris en compte dans les études généralistes et provoque une dissymétrie du regard des enquêteurs qui se focalisent sur les contextes professionnels des chercheurs et non pas sur les situations de vulgarisation proposées.

De ce fait, par exemple, résoudre « l'énigme » de l'influence de la reconnaissance ne peut se faire de manière globale. Nous avons débuté cette thèse par le verbatim d'un chercheur déclarant que la vulgarisation était « *mal perçue* » et que cela pourrait même être « *sanctionnable pour certaines disciplines* » ; j'ai aussi évoqué, en introduction, ce colloque intitulé « Reconnaissance institutionnelle des actions science-société » qui m'a marqué. Ainsi, revenons sur ce qui pourrait être une « hypothèse O » de cette thèse : l'engagement dans la vulgarisation est déterminé par la reconnaissance institutionnelle de cette pratique. Nous pouvons intégrer dans « reconnaissance institutionnelle » : l' « intérêt professionnel » (comme nous l'avons fait dans notre enquête : si la vulgarisation peut être reconnue pour l'avancée dans la carrière ou pour obtenir des financements en interne) ; des prix ou des récompenses (financement de l'engagement ou mise à disposition de temps) ; la « pression normative » (est-ce que le système

[565] cf. chapitre 2.

organisationnel encourage ? à quel point la vulgarisation est inscrite dans les missions de l'organisme ou de l'équipe ?) ; puis l'avis des collègues. À partir de notre parcours d'études, nous avons fait le constat (n°2 §3.13.1) que l'avis des collègues n'influençait pas l'engagement en dépit de quelques déclarations véhémentes. Notre étude sur les doctorants nous a montré que cet « avis » était le troisième prédicteur de l'intention de s'engager. Concernant l'« intérêt professionnel », il n'est pas prédicteur dans les enquêtes qui le considèrent. Approfondissant la démarche de « prédiction », nous avons eu l'idée de séparer les groupes « non-vulgarisateurs » et « vulgarisateurs » pour refaire notre analyse (la régression hiérarchique) ; à ce niveau, nous avons remarqué que cet « intérêt professionnel » était le troisième prédicteur sur quatre facteurs significatifs chez les « non-vulgarisateurs ». Autrement dit, pour des doctorants n'ayant jamais vulgarisé, l'argument « intérêt professionnel » est corrélé avec leur intention de faire un premier pas. Les incitations (prix, mise à disposition de temps ou financement) et la « pression normative », lorsqu'ils sont mesurés, ne sont pas prédictifs. Enfin, nous pouvons imaginer que, de proche en proche, l'intérêt d'une institution ou d'une gouvernance influence le management. Là encore, la situation doit être précisée. Par exemple, l'étude de S. Canete (étude 12 §3.7, 2014) éclaire sur le « terrain gagné » par les défenseurs de la vulgarisation (surtout de la communication : plus de services, plus de sollicitations, etc.) à l'intérieur d'une université, mais elle montre que les chercheurs ne sont pas (encore ?) imprégnés. Le fait d'être partie prenante d'un programme de recherche qui intègre un volet « vulgarisation » (Outreach) n'incite pas à vulgariser. Par contre, cette dimension est effective chez les chercheurs qui sont les porteurs de ces programmes. Les « normes managériales » directes, c'est-à-dire l'influence de la hiérarchie sont prédictives dans cette étude, alors que trois autres enquêtes rapportent des comportements de chercheurs qui voient dans la vulgarisation une façon de fuir la « cage » administrative (Espagne SRT, Poliakoff et Burchell).

Somme toute, il ne s'agit pas de nier l'importance de la reconnaissance par ses pairs et sa hiérarchie attendue par une personne dans une institution, mais il convient de relativiser son pouvoir déclencheur pour la pratique spécifique de la vulgarisation.

Ce travail de thèse m'a permis de mieux comprendre l'avis de ces quelques personnes qui me semblaient obnubilées par l'influence de la reconnaissance (ou non-reconnaissance) et aussi pourquoi cela « m'exaspérait » ![566]

[566] Pendant plusieurs années, à chaque fois que je participais à un colloque au cours duquel la question de l'implication des chercheurs était abordée, l'argument de la non-reconnaissance était affirmé.

Pour le premier point, il me semble que cette hantise liée à l'efficience de la reconnaissance marque une vision déficitaire de la vulgarisation corrélée à une absence de prise en considération des effets pour le chercheur. N'étant pertinente que pour la connaissance du public, qui n'est pas un enjeu managérial, la vulgarisation serait une tâche qui doit être récompensée. Nous pourrions l'admettre dans un premier temps[567] ; mais, le fait de croire que cela va « marcher » est contestable, surtout si l'on s'arrête là dans la réflexion. Et c'est bien ce qui me posait problème finalement, ce qui « m'exaspérait » : je voyais cette solution de la reconnaissance comme une facilité vite trouvée pour ne pas penser le problème et passer au sujet suivant. Ce travail de thèse me montre à quel point la vulgarisation a intérêt à penser aux effets pour le chercheur et à quel point elle a besoin elle-même de réflexivité.

Alors, pour être réflexifs, remettons en question notre travail, et notamment une partie du titre de cette thèse : « mesure de l'engagement ». Cette idée de la « mesure » qui consisterait à réduire à un paramètre un comportement qui dépend d'une histoire est dangereuse. Finalement, il faut prendre le mot dans le sens de l'appréciation, de « mesurer à quel point » telle ou telle influence peut être importante et surtout comment les facteurs opérants s'articulent. L'idée de l'engagement[568] est aussi problématique, car elle fait penser au passage d'un comportement à un autre. Comme si, pour un chercheur, vulgariser revenait à sortir de sa profession ou du cœur de celle-ci. Nous avons été intéressés par le continuum recherche-vulgarisation et nous avons montré sa richesse. Mais, parler d'engagement peut signifier une séparation entre recherche et vulgarisation.

Enfin, nous n'avons pas abordé cette question vitale : pourquoi engager ? Globalement, elle mériterait une autre thèse (et plus !). Nous allons l'aborder lorsque nous évoquerons des stratégies à l'usage des médiateurs (paragraphe « retour sur ma pratique de médiation », *infra*). Mais avant, revenons sur l'une des réponses que l'on peut apporter à cette question : on peut s'engager pour profiter de - et être questionné par - quelques effets.

---

[567] Nous verrons *infra* que cette orientation par intérêt de l'engagement pose tout de même question.

[568] Rappelons que nous n'associons pas de connotation militante ou politique au terme engagement.

7.3 Retour sur les effets

Juxtaposons deux anecdotes :

- En 2008, visitant le laboratoire d'un doctorant postulant pour l'Experimentarium, nous rencontrons sa directrice. Le doctorant lui présente le projet Experimentarium et au cours de la conversation elle dit :

  « Et ça va te faire perdre combien de temps ? »

- Cette année, présentant les résultats d'un questionnaire passé auprès des chercheurs ayant participé au festival des Experimentarium, Alix Thuillier, médiatrice scientifique, a cette expression quand arrive la question du « retour pour les chercheurs » :

  « Bien sûr, ils sont remotivés pour leur recherche. »

La vulgarisation ne serait pas une perte de temps mais une possibilité d'encourager la recherche. Voilà une façon vulgarisée de présenter un résultat de ce travail. Nous avons remarqué un effet de remotivation chez des jeunes chercheurs et celui-ci n'est pas mentionné dans les études que nous avons explorées. Cet enjeu est absent des discours, prérogatives ou lettres de missions visant à promouvoir l'engagement des chercheurs. Montrer que la vulgarisation peut ré-encourager des chercheurs est non-seulement un argument face à une dépréciation pudiquement non exprimée de cette activité (ou une façon de la considérer comme un devoir à accomplir), mais surtout, il s'agit d'une optique qui peut influencer la conception de situations de vulgarisation. Considérer que l'on peut s'enrichir de l'autre, par une relation de vulgarisation, c'est conduire sa communication avec un intérêt renforcé. Cette attitude peut catalyser la créativité et l'adaptation à la fois chez les chercheurs et chez les médiateurs (ou les autres acteurs de la situation de vulgarisation). Nous avons évoqué l'importance d'une notion de « qualité » des actions de vulgarisation, cette considération en fait partie. Selon nous, la façon dont le chercheur « ressortira » ou s'attendra à « ressortir » de la situation joue sur la qualité de la vulgarisation.

Notre travail de thèse présente des situations qui permettent l'émergence de cet effet. Nous avons également relevé l'importance du plaisir, la possibilité de faire émerger des idées ou d'entreprendre de nouveaux travaux, l'effet de « mise en perspective » caractérisé par plusieurs chercheurs à la suite de pratiques de vulgarisation. Nous

avons cherché à expliquer ces effets, avec – comme optique envisageable – l'idée de fournir des éléments de réflexions pour les acteurs de la vulgarisation. Nous avons remarqué les cercles vertueux entre chercheurs et publics, catalysés par des situations de dialogue ou de coopération enrichissantes. Nous nous sommes placés en contrepoint de plusieurs enquêtes relatant les contraintes ou les difficultés à vulgariser et par conséquent nous n'avons pas choisi de faire une évaluation de la vulgarisation qui contrebalancerait effets « positifs » - « effet négatifs ».

L'apposition d'une valeur « positive » ou « négative » à des effets de la vulgarisation est risquée. Par exemple, l'empathie avec les jeunes chercheurs que je côtoie m'invite à penser que cela est positif de les valoriser et remotiver, mais pas forcément. D'une part, on peut assister à des attitudes de communicants « conquérants » qui, trop gonflés d'estime, nous mettraient en position délicate vis-à-vis de publics. Nous avons évoqué l'idée de légitimation de la science, voire de domination conférée par certains auteurs à des entreprises vulgarisatrices « déficitaires » (chapitre 2). En tant que médiateurs, sur le terrain, nous savons qu'un chercheur trop sûr de lui peut aussi inspirer une vision dogmatique à des élèves (renvoyés dans une posture de docilité)[569] ou se mettre en difficulté vis-à-vis d'un public non complaisant. D'autre part, si l'orientation du travail d'un chercheur ne correspond pas à nos valeurs, voire à ses valeurs, peut-on alors – par la vulgarisation – encourager un renforcement de son travail ?

L'effet de « remotivation » ne peut être isolé d'un processus de vulgarisation capable de nombreuses « réactivations » ou « injections » de liens entre science et valeurs. Selon Mélodie Faury :

> *« La « vulgarisation », ou « médiation » scientifique, pourrait ainsi être considérée comme des lieux de réactivation ou d'injection de liens entre science et valeurs, à partir de discours sur les connaissances, sur la démarche scientifique ou encore sur les pratiques de recherche, qui mettent en avant des valeurs épistémiques, cognitives ou encore morales (objectivité, neutralité, rigueur, intégrité etc.) ou des valeurs sociales, dans des discours plus explicitement engagés et politiques (démocratie, partage des savoirs, citoyenneté, etc.). »*

Notre parcours d'enquête et nos constats de terrain ne nous ont pas amené à sérier une telle diversité de réactivations ou d'injections. Cependant, l'étude « à proximité » des chercheurs, nous a permis de relever les différents niveaux, contextes et déclencheurs de réflexivité opérée par la vulgarisation (et notamment les « à-côtés » de ce type de

---

[569] À l'inverse, les confidences partagées et l'humilité provoquent la sympathie (sans forcément dévoyer l'« excellence de la recherche », comme nous l'avons vu lors de la description de l'Experimentarium)

programme, comme ce qui se joue entre collègues de différentes disciplines). Nous avons donc étudié un point de départ : le terreau sur lequel peuvent se développer des réflexions et des ajustements à mettre en œuvre selon différentes valeurs. Ce terreau est la réflexivité : condition première d'un processus de prise de conscience autour de la science. Nous retrouvons les propos de Baudouin Jurdant qui se référait à l'illustre « *science sans conscience n'est que ruine de l'âme* » de Rabelais. Même si, dans un premier temps, nous avons concentré nos réflexions sur la dimension « démarche intellectuelle » de la réflexivité (nous intéressant aux effets cognitifs sur le chercheur, mais pas tout de suite à sa position sociale ou à son affect), c'est bien ces retours sur soi et sur son travail qui peuvent conditionner des prises de consciences ou des ajustements vis-à-vis de différentes valeurs. B. Jurdant pointait une réflexivité *nécessaire* dès lors que les sciences s'enferrent dans une autonomisation oubliant leur propre paradigme. C'est donc une dynamique qu'il faut considérer : apprécier la réflexivité et la prise de conscience en fonction des positions professionnelles, représentations et postures du chercheur. Sans poursuivre la réflexion valeur par valeur, notre schéma, proposant trois « pelures » d'identités communicationnelles (le soi, le chercheur et le présentateur), nous a aidés à décrire des dynamiques prenant en compte la posture originelle du chercheur. De surcroît, ce schéma insère l'influence de l'autre (public, formateur, profane, etc.) dans le processus. Il nous a permis d'expliquer certaines relations à « enrichissement mutuel » ou au contraire des renforcements de position. Par exemple, l'ajustement opéré en cours de formation, d'un jeune chercheur, entre la pelure « soi » et la pelure « chercheur », a exprimé l'effet de « justification » qui a pu s'opérer. Dans le cas que nous avons décrit, ceci a eu pour effet de rassurer et motiver le chercheur. Dans d'autres cas, le renforcement par une conviction de la « communication efficace » peut durcir les pelures et renfermer les acteurs dans leur identité.

Nous considérons notre schématisation comme une conceptualisation « locale », opérée depuis le terrain et non-calquée sur des bases théoriques. Assumer cette construction « non-identifiée » nous permet de tester de nombreux allers-retours entre cette conceptualisation et notre terrain. Pour mémoire, nous avions annoncé vouloir

> *« se situer le plus longtemps possible dans la zone de confrontation entre la réaction de l'observation au questionnement et la réaction du questionnement à l'observation, sans précipiter la conceptualisation mais sans y renoncer non plus… »* [570]

[570] Joëlle Le Marec citée en fin d'introduction de ce travail.

Une prochaine étape consisterait à utiliser ce schéma pour penser plus globalement la vulgarisation. Nous avons déjà pressenti que nos pelures pouvaient décrire des paradigmes (l'alphabétisation pour la pelure « présentateur »), la « science en train de se faire » pour la pelure « chercheur », etc. La réflexion sur la rigidité des postures nous semble transcender les dispositifs. Autrement dit, ce schéma nous pousse à ne pas considérer que le dispositif (dialogue science-société, conférence de consensus, protocole science et art, animation, etc.) conditionnera la relation chercheur-public. Les relations, « perçages de pelure », renforcements, révélations, partages, réflexivité pourront aussi être expliqués par les positionnements sur des pelures d'identité et la porosité de ces postures communicationnelles.

Enfin, il nous semble nécessaire de confronter ce schéma aux conceptualisations historiquement conçues pour décrire la communication relationnelle. Notre schéma peut être affiné par les travaux de l'école de Palo Alto, notamment les avancées sur les communications symétriques, complémentaires, l'articulation communication-identité et la conscience de soi.

En ce début de conclusion, nous avons vu l'intérêt de considérer la vulgarisation comme une continuité de la recherche. Étudier les situations de vulgarisation à proximité de cette recherche nous a permis de saisir des effets auparavant négligés. L'observation de ces effets nous invite à poursuivre notre façon d'appréhender la vulgarisation comme une dynamique de relation, en nous basant sur les richesses et les énigmes de la relation humaine. Le champ d'investigations est donc immense. Cependant, à ce stade d'exploration, nous proposons déjà quelques retours sur des pratiques de médiateurs scientifiques, en guise de préconisations.

7.4 Retour sur les pratiques de médiateur

À l'instar de ce qui est proposé par plusieurs enquêtes étudiées dans notre chapitre 3, se pose la question de stratégies à apporter pour améliorer, maintenir ou penser la vulgarisation accomplie avec des chercheurs. Cette question nécessite une prise de recul préalable : pourquoi vouloir encourager des chercheurs à vulgariser ?

Les grandes intentions historiques ont été évoquées dans notre chapitre de présentation des paradigmes de la communication des sciences. Il est non-seulement nécessaire de mettre en adéquation ces intentions générales avec les situations de vulgarisation impliquant des chercheurs, mais il faut aussi se questionner sur la place des chercheurs dans une problématique science – société au regard des autres acteurs : autres scientifiques (ingénieurs, techniciens), médiateurs, services de communication, services de valorisation, acteurs culturels, associatifs, éducatifs, économiques, politiques et les publics. Ces réflexions conditionnent les idées à mettre en place pour améliorer la vulgarisation des chercheurs. Ainsi, nous introduisons nos deux premières préconisations (« penser les effets » et « séduire sans "faire le beau" ») en reparcourant certaines réflexions de notre travail au regard de ce que peuvent attendre les institutions et les médiateurs scientifiques.

Au-delà du devoir, penser les effets

En 2014, lorsque Geneviève Fioraso, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, réaffirme que *« la promotion et la diffusion des cultures scientifique, technique et industrielle relèvent d'un triple enjeu, démocratique, culturel et économique* », elle s'adresse à un ensemble d'acteurs. Parmi eux, les chercheurs peuvent penser que ces enjeux sont « *cohérents et allant de soi* »[571], sans pour autant s'impliquer concrètement dans cette mission de vulgarisation. C'est l'analyse de nos enquêtes et la faible influence des considérations politiques et sociétales comme facteur d'engagement[572] qui nous invitent à appuyer cette supposition ou ce constat. Et

[571] Jean-Marc Lévy-Leblond fait ce commentaire et remarque que ces trois enjeux sont les plus souvent cités dans les textes officiels de type lettre de mission. Ref : J.M. Levy-Leblond, "La Culture Scientifique, Pourquoi Faire ? - 2014

[572] Rappelons que notre enquête et celles que nous rapportons font référence à des actions de vulgarisation liées aux institutions scientifiques. Les questionnaires ne donnent pas d'information sur les

pourtant, lorsque nous décrivons des situations « symbiotiques » de vulgarisation (des rencontres « enrichissantes pour les deux parties »[573]), les trois enjeux sont là : la culture parce qu'on « change en échangeant », l'économie parce que « des projets peuvent être encouragés, qu'on peut trouver des idées et participer au dynamisme économique » et la démocratie parce qu'on « s'ajuste sur de la conscience ». Mais, pour entendre ces arguments, il faut s'ouvrir à l'idée que la vulgarisation peut apporter des effets au chercheur. Les directives, dès lors qu'elles sont générales ou politiques induisent plus favorablement une notion de devoir qu'une conception de bénéfices réciproques, voire personnels. Les études réalisées dans le début des années 2000 remarquaient que les chercheurs vulgarisaient en revendiquant leur autonomie, profitant d'une certaine liberté[574] et, concernant certains, pour se sortir de la « cage administrative »[575]. Le "civic scientist" actif en vulgarisation est un profil rare. Les missives politiques ont pour objectif de donner le « la » et il serait trop facile de leur reprocher. Cependant, notre travail de thèse invite à repenser la transposition directe d'objectifs politiques en directives d'engagement et surtout leur interprétation déficitaire : l'idée selon laquelle l'action ne pourrait avoir qu'un sens lié à la « modification » du public. Dans son mémoire de Master[576], Alix Thuillier a montré que des ingénieurs impliqués dans un programme de vulgarisation auprès de jeunes n'avaient pas d'intention de recrutement en tête alors que l'objectif institutionnel du programme était de palier la désaffection des filières scientifiques. La notion de promotion est plus insidieuse encore car elle peut transformer, sous prétexte d'une sensibilisation à la science, une implication de chercheurs en entreprise de légitimation, voire de domination. De surcroît, pour les chercheurs, les demandes de participation peuvent être vécues comme « culpabilisantes ». Or, l'importance des facteurs « attitude » et « comportement passé » confirment que c'est parce qu'il en tire quelque chose que le chercheur s'engage ou se réengage. Ainsi, il nous semble utile de prendre conscience de la richesse potentielle d'une action de vulgarisation, des bénéfices

---

chercheurs qui ont des pratiques militantes (politiques et éducatives), mais qui ne relient pas leurs pratiques à leur métier de chercheur, par leurs réponses à ces enquêtes.

[573] Pour mémoire, c'est l'objectif de l'Experimentarium cf. paragraphe 4.2

[574] Étude 11 : Poliakoff.

[575] Étude 8 : Espagne « SRT », Étude 18 : « Burchell ».

[576] A. Thuillier, "Acteurs, Pratiques et Justifications Dans Les Opérations de Sensibilisation Du CNES Auprès Des Publics Scolaires. Au-Delà de La Lutte Contre La «désaffection» Vis-à-Vis Des Filières Scientifiques."

envisageables, ou au contraire de l'absence d'intérêt et enfin des risques[577] pour les chercheurs, au moment d'établir une stratégie. Cette réflexion est donc une première préconisation. Elle doit prendre en compte le rôle de chaque acteur (chercheurs, médiateurs, communicants, enseignants, etc.) dans l'entreprise de vulgarisation. Elle sera d'autant plus fructueuse qu'elle sera associée à une réflexion sur les enjeux pour les publics. Pour ne donner qu'un exemple sur l'importance d'identifier le rôle des chercheurs lorsqu'on pense aux enjeux de la vulgarisation pour les publics, citons l'avis d'une professeure des écoles : *« Si je vais en classe de mer et que je propose une rencontre avec un pêcheur, c'est le pêcheur que j'ai envie de voir, pas un didacticien de la pêche* ».

Séduire sans « faire le beau »

En ce début de thèse (paragraphe 2.2), pour illustrer l'objectif et la fonction « justifier et rapporter des financements », nous avons mentionné ce slogan souvent mobilisé par des services de communication : « communiquer c'est exister ». Cette prérogative est entendue comme « être visible » dans un écosystème économique. Nous avons vu, par l'analyse de la réflexivité opérée grâce à la vulgarisation, qu'exister pouvait consister à gonfler l'activité du chercheur de réalité, rappeler la raison profonde de son travail, l'aider à clarifier. Nous avons pensé que cette extériorisation pouvait contribuer à remotiver un chercheur, regonflant d'estime le cœur de son activité (ajusté par la communication avec le public). Vis-à-vis du public, il pourrait être objecté que cette vulgarisation réifie l'idéal du chercheur, elle pourrait contribuer à mettre la science sur un piédestal et par conséquent - comme nous l'avons évoqué (§ 2.1) - générer des rapports science-société tendus. Antoine Blanchard signalait qu'un chercheur mettant en scène ses collègues, ses découvertes ou ses résultats proposait une « science en train de se faire » factice. Partager sa science « en train de se faire », véritablement, serait parler des négociations sociales, économiques, des reniements etc. Cependant, un organisateur d'événements de vulgarisation peut se demander si le public serait attiré par ce type de proposition[578]. Il faut donc trouver un compromis pour, à la fois satisfaire une envie de parler de choses exceptionnelles, sans pour autant s'habiller d'une parure

---

[577] Nous aurions pu écrire « et pas seulement des risques » car certaines études (MORI, Royal Society, Ecklund,) ont tendance à surexposer les risques pour expliquer l'absence d'engagement.

[578] Nous l'avons vu en présentant le paradigme de « l'engagement du public » : les débats participatifs touchent un public restreint. L'an passé Frédéric Naudon me demandait si nous présentions l'Experimentarium comme « espace de dialogue » au public. Je lui répondais que non, imaginant que le public ne viendrait pas à une proposition trop intellectuelle. Nous invitons à « découvrir les chercheurs » et nous les valorisons. Il y a donc une démarche de séduction.

“tape à l’œil”, faite pour cacher des dessous inavouables. C’est un jeu de séductions mutuellement consenties, sans avoir à « faire le beau ».

Concrétiser les espaces de réflexivité

Une application des réflexions que nous proposons serait de concrétiser la notion d’espace de réflexivité. Lors de l’organisation d’un événement, concrétiser cette notion peut consister à penser aux espaces de convivialité, aux modalités d’interactions qui titillent à la fois les chercheurs et les publics, ainsi qu’à l’alternance entre les moments formels et informels. Une buvette est une concrétisation de la notion d’espace de réflexivité. M. Bauer, S. Miller, D. Brossard[579], A. Duddo, J.C Besley[580] et de nombreux autres auteurs soutiennent depuis quatre à cinq années que l’amélioration des rapports science-société sont « *plus susceptibles de provenir d'interactions de haute qualité avec des scientifiques sympathiques et intéressants qui sont prêts à écouter* »[581].

Ainsi la sympathie, dont nous avons déjà parlé, permet d’associer « la mise en valeur » d’attraits de personnalités scientifiques, avec des moments d’échanges sincères entre personnes qui peuvent faire part de leurs doutes et fragilités. Rappelons-le : les chercheurs – en dehors de leur domaine – sont autant ignorants que le public. Ils partagent de nombreux points communs d’autant que le public, adulte notamment, n’est pas très éloigné des chercheurs[582]. Dans plusieurs conditions, une discussion informelle autour d’un sujet scientifique est finalement quelque chose de normal.

---

[579] D. Brossard « Show that you care », Nature, 2017

[580] Dudo and Besley, “Scientists’ Prioritization of Communication Objectives for Public Engagement.”

[581] ibid.

[582] Comme nous l’avons écrit à plusieurs reprises, nous n’étudions pas les publics. Cependant plusieurs exemples et études tendent à faire penser que les publics ne sont pas si éloignés des chercheurs. Lors de Nuits Européennes des Chercheurs, les publics sont citadins, comme les chercheurs, ce qui crée des rapports aussi simples que le fait d’avoir ses enfants dans la même école, et peut donc créer des rapprochements. Toujours à propos des universités, Joëlle Le Marec et al. ont observé que le public projetait des valeurs fortes sur des institutions telles que les Universités, Bibliothèques ou Musées, comme étant « précieuses et fragiles » : quelques atouts sont là pour susciter une rencontre cordiale. Réf : https://www.franceculture.fr/conferences/universcience/les-citoyens-ont-ils-confiance-dans-les-scientifiques

Préparer et oser la réflexivité

L'exemple de l'Experimentarium nous montre que l'émergence de réflexivités peut aussi être préparée par un accompagnement préalable avec le chercheur. En effet, un événement peut proposer de multiples modalités réflexives sans que le chercheur ne s'en imprègne (c'est le phénomène de "culbuto" remarqué par Cyrille Bodin[583]). Une démarche similaire à celle de l'Experimentarium peut être opérée pour travailler la réflexivité. L'idée est de prendre soin du chercheur lors de la préparation et surtout lors de la relation de vulgarisation qui va être créée. Nous avons conceptualisé une idée de perméabilité des pelures d'identité, entre carapace et porosité. Pour un médiateur ou un organisateur d'événement, « prendre soin » peut revenir à travailler le contexte, les dispositifs, sa relation aux chercheurs, dans le but d'immerger les coquilles d'identités dans un bain qui les rendra plus perméables[584]. Ce travail d'imprégnation ne passe pas nécessairement par une formation formelle. Rappelons que l'enquête 17 « Pearson » (§3.9) relevait le fait que les chercheurs en poste ne souhaitaient pas suivre de formation à la communication. Je retrouve dans la façon d'être d'un collègue avec les chercheurs, Jean-François Desmarchelier, une illustration de « ce que peut apporter le fait de prendre soin »[585]. Ce réalisateur et concepteur d'événements de vulgarisation, s'attache systématiquement à discuter longuement des projets qu'il réalise avec des chercheurs. Bien que réalisateur et non-spécialiste, il vit par exemple un compagnonnage de plus de 10 ans avec une équipe de neuroscientifiques : il connait tous les membres du laboratoire, est associé à leurs séminaires et se retrouve même à réguler des relations humaines. Avec d'autres scientifiques, il a été associé aux publications de l'équipe car ses productions scénographiques ont été – avec lui – adaptées pour mener des expériences sur l'influence du contexte sur les choix alimentaires. Ce médiateur scientifique ayant initialement pour vocation de « bien raconter la science », incarne l'esprit d'une vulgarisation qui épouse la production scientifique, se permettant d'affirmer son identité et une grande exigence car elle sait qu'elle peut enrichir la science.

---

583 Cf. chapitre 2

584 Cette idée du « bain », qui rendrait les pelures plus perméables, est inspirée par cette image proposée par Alexandre Grothendieck (*Récoltes et Sémailles*, 1985) sur les tactiques de résolutions de problèmes mathématiques. On peut tenter de découvrir ce qu'il y a à l'intérieur d'une noix en tapant dessus (on peut parfois s'acharner ou détruire) ; on peut aussi plonger la noix dans un bain, considérer le problème de tous les côtés, puis « *quand le temps est mûr, une pression de la main suffit, la coque s'ouvre comme celle d'un avocat mûr à point !* ». p.77

585 J'emprunte cette formule à Mélodie Faury (conversation personnelle).

En 2008, Igor Babou et Joëlle Le Marec ont étudié les pratiques de communication professionnelle dans les institutions scientifiques. Ils ont remarqué que :

> *« L'un des systèmes de normes qu'on rencontre de manière évidente est la norme de respect de la légitimité scientifique. Elle se traduit par l'attachement aux exigences de rigueur, par la référence à des chercheurs, par l'expression d'un souci du sérieux scientifique, etc. Constamment évoquée dans les entretiens, cette norme n'assure cependant pas la légitimité de celui qui la défend pour imposer ses façons de voir ou ses manières de faire. »*[586]

Il existe une certaine frilosité chez les médiateurs à guider un chercheur. La posture de conseiller semble plus facilement permise avec des doctorants qu'avec des professeurs. Cette crainte est révélatrice d'un rapport à la science et aux chercheurs. Pourtant, la proximité vulgarisation-recherche et les bénéfices accessibles en cas d'action de vulgarisation de qualité, annihilent toute tentation d'avoir à s'excuser de demander une participation à un chercheur ou encore de ne pas oser infléchir ses intentions. La vulgarisation impliquant chercheurs et médiateurs peut être une véritable coopération. Le compagnonnage est d'autant plus aisé et créatif qu'il est bien défini dès l'origine du projet. Si dès le départ, il y a désaccord, on peut alors se demander s'il est nécessaire de forcer une action qui, *in fine*, devra provoquer une « entente », notamment avec le public. Ceci relativise la tentation de vouloir absolument engager les chercheurs dans la vulgarisation. Une pression peut entraîner les médiateurs et les chercheurs à devoir produire de la vulgarisation, laissant, par conséquent, au rang de considérations secondaires des critères de sens ou de qualité. Appuyons cette réflexion par une anecdote révélatrice de l'appréciation de qualité d'une situation de vulgarisation. En tant que chargé de médiation scientifique, j'ai été sollicité pour « faire venir des lycéens » à la conférence d'un chercheur honoré de la médaille d'or du CNRS : une rencontre annoncée comme étant de « haute qualité ». Or, ce chercheur n'a pas communiqué avec les nombreux lycéens postés dans le fond d'un immense amphithéâtre. Il a réalisé une prestation unilatérale et les lycéens ont rapidement décroché. Je ne l'avais pas côtoyé avant la conférence, mais j'ai tout de même essayé de lui parler par la suite pour tenter de l'inviter, à l'avenir, à mieux entrer en relation avec des lycéens (j'avais quelques « ficelles » à lui proposer). La situation a été très révélatrice : il est parti. Il n'« avait pas le temps » et comme je le suivais, il a fini par me dire que « *finalement si un seul élève avait pu être intéressé* », il était « *satisfait* ».

---

[586] I. Babou & J. Le Marec, "Les Pratiques de Communication Professionnelle Dans Les Institutions Scientifiques" 2008, p. 136.

Évidemment je n'ai pas pu lui parler du « fossé » potentiellement creusé avec tous les autres élèves. J'ai seulement pu lui dire que cela était « trop dommage ». Dire « c'est trop dommage si votre message n'arrive pas à être compris » pourrait constituer un conseil à donner aux médiateurs souhaitant s'immiscer timidement dans l'intention d'un chercheur trop ancré dans une attitude déficitaire. Il s'agirait de faire prendre conscience de la nécessité de travailler le message sans - dans un premier temps - remettre en question l'envie d'instruire. Mais au-delà de la recette (dire « c'est trop dommage »), on voit bien que la situation mérite une maturation, un ensemble de réflexions et d'ajustements (y compris ce petit conseil d'Einstein : « *il y a des choses qu'il vaut mieux ne pas faire* » !) peu compatibles avec la pression du « chiffre », privilégiant une quantité ou grande visibilité d'actions de vulgarisation à produire.

La fin des recettes

Poursuivons notre réflexion : la conception de « devoir » de vulgariser peut amener les chercheurs ou décideurs à se dire « *c'est déjà bien de le faire* ». En tant que médiateur, je luttais pour dire « *Non, il faut le faire bien, ou ne pas le faire.* ». En cette fin de manuscrit, j'ai pris le risque d'extraire quelques pistes concrètes d'applications à la suite des réflexions proposées. Mais, s'il faut préconiser avant tout une chose, c'est bien l'intégration de la réflexivité non-seulement comme outil pour améliorer la relation science-société, mais comme principe en action. Ainsi, pour un médiateur en situation de réflexion et d'adaptation, les préconisations *supra* peuvent « s'autodétruire » et c'est tant mieux ! Par exemple, nous aurions pu préconiser des associations chercheurs – artistes pour aider chacun de ces protagonistes à extérioriser le chemin de sa créativité. La formule « science et art » est à la mode actuellement, mais pourtant la recette ne fait pas automatiquement effet. C'est le propos d'un ouvrage récent de J-M. Levy Leblond « La science n'est pas l'art ». Il décrit une « *idée de réunification œcuménique, des grandes retrouvailles de l'art et de la science* », qui lui « *paraît relever d'une nostalgie naïve plus que d'un projet informé, fût-il utopique.* »[587]

Un organisateur pourra reprendre toute une liste de modalités, conseils, formations, pour initier des espaces réflexifs, pour concocter de la bonne vulgarisation et pourtant il est possible que la réalisation ne soit qu'artefacts. L'insertion d'espaces réflexifs ne peut pas se réduire à une liste d'éléments prêts à penser. Un sourire en coin peut générer un « espace de réflexivité ». C'est une pensée.

---

[587] J-M. Lévy-Leblond, *La Science N'est Pas L'art: Brèves Rencontres* (2010).

Au delà de la vulgarisation

Les réflexions et préconisations *supra* sont principalement adressées aux médiateurs, concepteurs ou facilitateurs de situations de vulgarisation[588]. Cependant, les effets potentiels sur les doctorants (que nous avons explicités) incitent à proposer une réflexion à l'usage d'universitaires ou de toute personne intéressée pour comprendre et agir sur la vie doctorale. Certaines pratiques de vulgarisation rendant possible des postures poreuses, touchant au « soi », catalysant la réflexivité, peuvent faire partie d'un panel d'actions visant à améliorer la vie doctorale. Nous avons exprimé les bénéfices potentiels en termes de réconfort, de conscience et de motivation pour ces jeunes chercheurs en initiation. Ainsi, des pratiques ou un esprit de vulgarisation peuvent constituer des facteurs d'émancipation professionnelle.

[588] Les situations de relation directe chercheur-public peuvent faire penser que le médiateur n'est plus présent. Rassurons les médiateurs : le « troisième homme » a toujours un rôle. Nous l'avons vu (notamment dans le cas de l'Experimentarium), s'il n'est plus chargé de « faire passer le message », il joue un rôle d'organisateur, concepteur, facilitateur, conseiller, observateur ou formateur.

7.5 Retour vers le futur

Au cours de cette thèse, j'ai fréquemment ressenti l'envie de tester des protocoles, poursuivre des pistes, approfondir une question, m'imprégner d'une pensée, refaire des statistiques ou explorer des textes et ouvrages de référence. Mon initiation à la recherche s'accompagne bien d'une envie d'en savoir plus.

À la fin de certains paragraphes, j'ai évoqué les pistes de travaux complémentaires nécessaires ou envisageables. Je propose ici un point sur trois orientations :

- la poursuite des enquêtes à protocoles théoriques et statistiques pour mesurer des facteurs d'engagement et de caractérisation de comportements vis-à-vis de la vulgarisation ;
- la précision, conceptualisation et l'enrichissement de réflexions sur les dynamiques de communication relationnelle, sur la rencontre, l'importance du public et sur l'influence des sujets scientifiques évoqués ;
- et enfin, une exploration des « boites noires » laissées dans la compréhension de mécanismes produits par la vulgarisation.

Poursuivre les analyses

Comme nous l'avons exposé dans le chapitre 4, nous avons choisi de bâtir un questionnaire basé sur la théorie du comportement planifié qui s'écartait peu des formulations habituellement utilisées en psychologie sociale, afin de pouvoir positionner distinctement nos résultats. Nous voyons maintenant comment, en amont, nous pouvons transformer quelques questions (et « composantes ») pour mieux prendre en compte l'hétérogénéité de situations de vulgarisation, des indices sur les postures et opinons des chercheurs, puis approfondir les questions de l'affect et de la socialisation, importantes chez les doctorants.

En aval, nous souhaitons prévoir quelques entretiens d'explicitations qui seront ciblés au vue des résultats. Par exemple, il aurait été très instructif de pouvoir interroger le groupe des doctorants n'ayant jamais fait de vulgarisation, mais ayant répondu qu'ils avaient l'intention de s'engager.

Ce questionnaire peut être produit dans plusieurs universités. Il conviendrait également de l'adapter aux pratiques de vulgarisation « on line ». Ce type de vulgarisation, notamment sur les réseaux sociaux, n'a pas été abordé dans ce travail.

Nous continuerons à porter un regard critique sur les enquêtes d'opinion réalisées sur la communauté scientifique. Cependant, il ne nous semble pas utile de conseiller de réitérer un travail de bibliographie et de présentation longue de plusieurs enquêtes pour espérer en extraire des grandes tendances sur le comportement des chercheurs et la vulgarisation. Comme nous l'avons exprimé, les analyses statistiques sont davantage pertinentes lorsqu'elles sont multivariées et relatives : une tendance « absolue » est à considérer avec circonspection compte tenu de l'hétérogénéité de la vulgarisation. *A contrario*, la mise au jour de processus d'articulations des facteurs peut servir de diagnostic pour reconstruire ou comprendre des histoires personnalisées. Je retourne actuellement sur mon terrain professionnel avec les cartes issues de nos analyses multivariées en tête…

Mieux comprendre la rencontre et différencier les terrains

Nous ressentons le besoin de confronter notre schématisation de « postures communicationnelles » du chercheur à d'autres conceptualisations issues de sciences de l'information et de la communication. La pensée philosophique autour de la notion de rencontre nous paraît être également une source d'éclairages fructueux.

Le positionnement des publics a été peu abordé dans ce travail (sauf comme facteur influençant une posture communicationnelle ou provoquant des effets). Nous ressentons le besoin d'affiner une situation que nous avons remarquée mais peu analysée dans ce travail : il s'agit de la vulgarisation liée à des sujets scientifiques semblant proches du sens commun partagé avec un public. À l'Experimentarium, nous avons remarqué quelques comportements singuliers, inquiétudes, mécompréhensions, besoin supplémentaire de justification, liés à des sujets à propos desquels le public ressent davantage qu'il a « son mot à dire ». Une partie des sujets traités en sciences humaines et sociales recouvre cette catégorie. Pour un sociologue, la simplification des concepts n'a pas le même enjeu que pour un physicien qui fait découvrir le comportement d'une particule qu'on ne verra jamais. Pour l'un, la simplification sera rassurante, pour l'autre, elle peut être une mise en danger. À la télévision, face à Bernard Pivot, Pierre Bourdieu disait « *Le sociologue fait des choses complexes, on lui reproche d'être compliqué et ensuite on simplifie ce qu'il dit et on lui reproche d'être trop simple*. »[589]

[589] Archive INA : http://www.ina.fr/video/I12012180 (consultée en 2017)

Lorsqu'il s'agit de concevoir une situation de vulgarisation, je prends en considération cette singularité (notamment à l'Experimentarium). Pour l'analyse de cette situation, nous avons évoqué plusieurs facteurs (les postures communicationnelles, les comportements vis-à-vis de la réflexivité), mais il conviendrait de reconsidérer à la loupe l'influence de cette catégorie (les sujets « proches du sens commun »), voire de se lancer dans des enquêtes expérimentales.

Les boîtes noires à explorer

D'un côté nous avons explicité des situations de vulgarisation plus ou moins favorables à l'émergence d'effets. D'un autre, nous avons constaté des effets. Entre les deux, il reste une boîte noire. Pour certains effets, nous avons avancé des explications. Nous nous sommes particulièrement concentrés sur les effets d'estime de soi (chez les doctorants), de considération du cœur de leur recherche (chez certains chercheurs), puis de remotivation et de « cœur à l'ouvrage ». Nous avons fait le choix d'exprimer ces effets, car il nous a semblé que la littérature (bien qu'elle soit mince sur le sujet) se consacrait essentiellement sur les effets cognitifs de la réflexivité. Ainsi, des constats et réflexions qui sortent de la dimension purement cognitive nous semblent nouveaux. D'un point de vue cognitif, nous avons remarqué un lien possible entre une réflexivité qui induirait une clarification, une compréhension différente chez le chercheur, jusqu'à provoquer des changements dans la conduite d'un projet scientifique. Cependant, nous n'avons pas creusé cette heuristique. Le terme de sérendipité, lié à ce qui pourrait provoquer la découverte apparemment fortuite, n'est pas utilisé dans la littérature que nous avons mobilisée (notamment les enquêtes), mais il pourrait fournir des pistes fructueuses. Notre travail dégage deux espace-temps potentiellement facteurs de sérendipité : la pensée préparatoire, interne, relativement solitaire (dimension temporelle) puis la multitude d'occasions de réflexivité « au passage » générées par les contacts constitutifs de situations de vulgarisation (dimension plus spatiale).

Nous avons spéculé sur les moments de réflexions d'un chercheur ; par exemple, en phase de préparation d'un atelier de l'Experimentarium avec des scolaires, lorsqu'un dialogue interne se créé entre le chercheur et l'enfant. Le chercheur imagine qu'il devra expliquer ce qu'il fait à un enfant, prévoyant plus ou moins ses réactions ou son « niveau » de compréhension. Nous avons vu sortir de ces réflexions préparatoires des traces de progressions cognitives. Mais, ces « tunnels » de réflexion solitaire nous intriguent toujours. Ainsi, l'une de nos perspectives est de mettre en place un protocole de recherche pour mieux comprendre ce qu'il se passe à ce moment-là.

Apparemment moins « souterraine », la dimension spatiale (les contacts avec d'autres) propice à la réflexivité, et peut-être à la sérendipité, attire autant notre attention. Nous avons eu la chance et le temps d'observer une multitude d'indices permettant d'imaginer qu'une meilleure compréhension de leur recherche par des doctorants puisse s'opérer du fait de confrontations à l'altérité. Nous avons cité le travail de Frédéric Naudon, actuellement en cours, qui creuse la piste de l'influence du non-spécialiste dans la résolution de problématiques de recherche[590]. Notre optique serait complémentaire, il s'agirait d'essayer de mieux comprendre l'influence de ce qui peut être considéré à la marge du cognitif dans l'heuristique. La piste de l'affect, jouant sur le réconfort et la motivation, nous engage à explorer ces frontières avec l'hypothèse que ce qui génère le cognitif n'est pas purement cognitif. Est-ce que l'humour, le fait d'être détendu, les discussions sont facteurs de sérendipité ? Qu'en est-il d'une articulation entre un isolement nécessaire (être dans sa bulle pour penser, comme on dit) et les échanges avec différents « autres » ? Les relations sociales ne sont-elles que des procrastinations ? Alfred Reyni[591] disait qu'un « mathématicien est une machine à transformer du café en théorèmes » : parlait-il de l'effet dopant de la substance pour tenir plus longtemps isolé au travail ou d'une catalyse sociale opérée lors de la pause-café ? Nous aimerions en savoir plus.

[590] F. Naudon, « La catalyse profane : une piste pour réussir l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité ?», Actes JIJC - ed Stanislas - Nancy - Publication en cours

[591] Mathématicien hongrois. La citation est souvent attribuée à Paul Erdös, autre mathématicien hongrois.

* * *

J'ai écrit ce manuscrit en zig-zag. Oscillant entre un phrasé volontairement oral, comme si je racontais, et une plongée plus ardue dans quelques considérations techniques ; m'immisçant parfois dans différents formalismes. Ma pensée oscillait entre des références populaires (*« Je suis "je" parce que tu me dis tu »* d'Albert Jacquard*, « un homme normal est quelqu'un qui peut se raconter »* du duo Oliver Sachs - Jean-Claude Carrière par exemple) proches des origines de mon intérêt pour les sciences humaines, et la découverte de travaux plus experts. J'ai oscillé car je crois au potentiel de ces allers-retours entre pensée vulgarisée et pensée experte. Les oscillations entretiennent la porosité : une manière d'être à l'affût de ce qui, dans la vie courante ou sur le « terrain », éclaire la thèse et vice-versa. Ces mouvements font battre le cœur de cette étude, aussi bien dans sa forme que dans ses résultats, dans le mariage science-vulgarisation. Il semble bien que ces circulations soient fructueuses, *pareilles à des vers qui, dit-on, fécondent la terre qu'ils traversent…*

8 Références bibliographiques

Abbott, Edwin A. *Flatland: A Romance of Many Dimensions*. OUP Oxford, 2006.

Abdi, Hervé. *Experimental Design and Analysis for Psychology*. Oxford University Press, 2009.

Anderson, Nels. *Le Hobo, Sociologie Du sans Abri*. Armand Colin, 2011.

Armitage, Christopher J, and Mark Conner. "Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A Meta-analytic Review." *British Journal of Social Psychology* 40, no. 4 (2001): 471–99.

Aubertin, Catherine. "Ce Que Ne Disent Pas Les Dénonciations de Biopiraterie..." *Huffington Post*, Juillet 2016. http://www.huffingtonpost.fr/catherine-aubertin/ce-que-ne-disent-pas-les-denonciations-de-biopiraterie/.

Babou, Igor, and Joëlle Le Marec. "Les Pratiques de Communication Professionnelle Dans Les Institutions Scientifiques." *Revue D'anthropologie Des Connaissances* 2, no. 1 (2008): 115–42.

Bangali, Marcelline. "Pratiques de Conseil En Orientation Professionnelle et Transformation Des Formes D'anticipation de Soi Face à Une Situation de Transition: Le Cas Des Jeunes Docteurs En Reconversion Vers Le Privé," 2011.

Bauer, Martin W, Nick Allum, and Steve Miller. "What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda." *Public Understanding of Science* 16, no. 1 (2007): 79–95.

Bauer, Martin W, and Pablo Jensen. "The Mobilization of Scientists for Public Engagement," 2011.

Becker, Howard Saul. *Les Ficelles Du Métier: Comment Conduire Sa Recherche En Sciences Sociales*. La découverte, 2002.

Bensaude-Vincent, Bernadette. "Splendeur et Décadence de La Vulgarisation Scientifique." *Questions de Communication*, no. 1 (2010): 19–32.

Bentley, Peter, and Svein Kyvik. "Academic Staff and Public Communication: A Survey of Popular Science Publishing across 13 Countries." *Public Understanding of Science*, 2010, 0963662510384461.

Besley, John C, Anthony D Dudo, Shupei Yuan, and Niveen Abi Ghannam. "Qualitative Interviews with Science Communication Trainers about Communication Objectives and Goals." *Science Communication* 38, no. 3 (2016): 356–81.

Besley, John C, Sang Hwa Oh, and Matthew Nisbet. "Predicting Scientists' Participation in Public Life." *Public Understanding of Science*, 2012, 0963662512459315.

Blanchard, Antoine. “Comment Montrer La Science En Train de Se Faire? Du Palais de La Découverte à La Sociologie Des Sciences,” 2016.

Bodin, Cyrille. “Espace Public et Champ Scientifique: La Publicisation Des Agents Scientifiques Sous L’emprise de L’idéologie de La Vulgarisation,” 2013.

———. “Les Dispositifs de Publicisation Des Sciences Sous L’emprise de L’idéologie de La Vulgarisation: La Formation Des Moniteurs D’enseignement Supérieur Aux Métiers de L’enseignement et de La Recherche Par La Communication Opérationnelle et Le Positivisme.,” 2012.

———. “Les Dispositifs D’expression Publique Des Acteurs Scientifiques: Diversification Théorique, Diversification Pratique?,” 2011.

Boltanski, Luc, and Pascale Maldidier. “Carrière Scientifique, Morale Scientifique et Vulgarisation.” *Social Science Information* 9, no. 3 (1970): 99–118.

Bonneuil, Christophe. “Les Transformations Des Rapports Entre Sciences et Société En France Depuis La Seconde Guerre Mondiale: Un Essai de Synthèse,” 15–40, 2004.

Bourdieu, Pierre. “Le Champ Scientifique.” *Actes de La Recherche En Sciences Sociales* 2, no. 2 (1976): 88–104.

———. “L’opinion Publique N’existe Pas.” *Temps Modernes*, no. 318 (1973): 1292–1309.

Bourdieu, Pierre, Luc Boltanski, and Yves Delsaut. “Facteurs de Changement et Forces D’inertie Dans Le Système Scolaire.” 1970, Centre de la sociologie européenne edition.

Burchell, Kevin, Sarah Franklin, and Kerry Holden. “Public Culture as Professional Science: Final Report of the SCoPE Project (Scientists on Public Engagement: From Communication to Deliberation?),” 2009.

Burns, Terry W, D John O’Connor, and Susan M Stocklmayer. “Science Communication: A Contemporary Definition.” *Public Understanding of Science* 12, no. 2 (2003): 183–202.

Callon, Michel. “Des Différentes Formes de Démocratie Technique,” 9:63–73. Série trimestrielle, 1998.

Canete Benitez, Santiago Nicolas. “University Researchers and Public Communication: What Influences Their Intention to Engage with Non-Experts?,” 2014.

Carrière, Jean-Claude. *Le Cercle Des Menteurs*. Plon., 1999.

Cellier-Holzem, Élise, and Lionel Maillot. “L’Expérimentarium et Les Bibliothèques.” *La Lettre de l’OCIM. Musées, Patrimoine et Culture Scientifiques et Techniques*, no. 151 (2014).

Chao, Marina, Carlotta Monini, Signe Munck, Samuel Thomas, Justine Rochot, and Cécile

Van de Velde. “Les Expériences de La Solitude En Doctorat. Fondements et Inégalités.” *Socio-Logos. Revue de L’association Française de Sociologie*, no. 10 (2015).

Dahan, Aubépine, and Vincent Mangematin. “Recherche, Ou Temps Perdu? Vers Une Intégration Des Tâches Administratives Au Métier D’enseignant-Chercheur,” 14–24. ESKA, 2010.

Davies, Sarah R. “Constructing Communication: Talking to Scientists about Talking to the Public.” *Science Communication*, 2008.

De Cheveigné, Suzanne. “Les Contradictions Des Scientifiques.” *Hermès* 21 (1997): 121.

Delhomme, Patricia, Vincent Dru, Rémi Finkelstein, Jean-François Verlhiac, Corinne Mazé, Thierry Meyer, and Ahogni N’gbala. *Psychologie Sociale*. Hachette Éducation, 2005.

Di Filippo Laurent, François Hélène, and Anthony Michel. “La Position Du Doctorant. Trajectoires, Engagements, Réflexivité.” *Nancy, Presses Universitaires de Nancy, Questions de Communication, Série Actes* 16 (2012): 2012.

Dowell, Ellen, and Emma Weitkamp. “An Exploration of the Collaborative Processes of Making Theatre Inspired by Science.” *Public Understanding of Science* 21, no. 7 (2012): 891–901.

Dudo, Anthony. “Toward a Model of Scientists’ Public Communication Activity: The Case of Biomedical Researchers.” *Science Communication*, 2012, 1075547012460845.

Dudo, Anthony, and John C Besley. “Scientists’ Prioritization of Communication Objectives for Public Engagement.” *PloS One* 11, no. 2 (2016): e0148867.

Dunwoody, Sharon, Dominique Brossard, and Anthony Dudo. “Socialization or Rewards? Predicting US Scientist-Media Interactions.” *Journalism & Mass Communication Quarterly* 86, no. 2 (2009): 299–314.

Dunwoody, Sharon, and Michael Ryan. “Scientific Barriers to the Popularization of Science in the Mass Media.” *Journal of Communication* 35, no. 1 (1985): 26–42.

Ecklund, Elaine Howard, Sarah A James, and Anne E Lincoln. “How Academic Biologists and Physicists View Science Outreach.” *PloS One* 7, no. 5 (2012): e36240.

Faury, Mélodie. “Parcours de Chercheurs. De La Pratique de Recherche à Un Discours Sur La Science: Quel Rapport Identitaire et Culturel Aux Sciences?,” 2012.

Fontenelle, B. “Le Bouyier de.(1686) Entretien Sur La Pluralité Des Mondes,” n.d.

Fourès, Angèle, and Éwa Maczek. “Motivations et Compétences Des Doctorants Formés à l’Experimentarium : Analyse Des Autoévaluations.” OCIM, 2017.

Gascoigne, Toss, and Jenni Metcalfe. “Incentives and Impediments to Scientists

Communicating through the Media." *Science Communication* 18, no. 3 (1997): 265–82.

Giger, Jean-Christophe. "Examen Critique Du Caractère Prédictif, Causal et Falsifiable de Deux Théories de La Relation Attitude-Comportement : La Théorie de L'action Raisonnée et La Théorie Du Comportement Planifié." *L'année Psychologique*, 2008, 107–31.

Goodell, Rae. "The Visible Scientists." *The Sciences* 17, no. 1 (January 2, 1977): 6–9. https://doi.org/10.1002/j.2326-1951.1977.tb01494.x.

Greenwood, MRC, and Donna Gerardi Riordan. "Civic Scientist/civic Duty." *Science Communication* 23, no. 1 (2001): 28–40.

Jacobi, Daniel. "La Communication Scientifique: Discours, Figures, Modèles," 1999.

Jensen, Pablo. "A Statistical Picture of Popularization Activities and Their Evolutions in France." *Public Understanding of Science*, 2010, 0963662510383632.

Jensen, Pablo. "Un Café Pour Les Sciences." *Alliage, Numéro 33-34*, 1998.

Jensen, Pablo, and Yves Croissant. "Activité de Vulgarisation Des Chercheurs CNRS: Un état Des Lieux." *JCOM* 6 (2007): 3.

Jensen, Pablo, Jean-Baptiste Rouquier, Pablo Kreimer, and Yves Croissant. "Scientists Who Engage with Society Perform Better Academically." *Science and Public Policy* 35, no. 7 (2008): 527–41.

Joly, Pierre-Benoit, and Alain Kaufmann. "Lost in Translation? The Need for 'Upstream Engagement' with Nanotechnology on Trial." *Science as Culture* 17, no. 3 (September 1, 2008): 225–47. https://doi.org/10.1080/09505430802280727.

Jurdant, Baudoin. *Les Problèmes Théoriques de La Vulgarisation Scientifique*. ULP Strasbroug, Re-Éd. des Archives contemporaines. « Etudes de Sciences ». Paris, 2009.

Jurdant, Baudouin. "Écriture, Réflexivité, Scientificité." *Sciences de La Société*, no. 67 (2006): 131–44.

Jurdant, Baudouin. "Enjeux et Paradoxes de La Vulgarisation Scientifique," 1996.

Jurdant, Baudouin. "La Science: Une écriture Parlante." *Alliage* 37 (1999): 38.

Jurdant, Baudouin. "Parler La Science." *Alliage N* 59 (2006).

Jurdant, Baudouin, and Joëlle Le Marec. "Ecriture, Réflexivité, Scientificité." *Sciences de La Société*, no. 67 (2006): 130–43.

Kiernan, Vincent. "Diffusion of News about Research." *Science Communication* 25, no. 1 (2003): 3–13.

Kreimer, Pablo, Luciano Levin, and Pablo Jensen. "Popularization by Argentine Researchers:

The Activities and Motivations of CONICET Scientists." *Public Understanding of Science* 20, no. 1 (2011): 37–47.

Kunth, Daniel, and DIST. *La Place Du Chercheur Dans La Vulgarisation Scientifique*. Délégation à l'information scientifique et technique (DIST), 1992.

Laigle, Guillaume. "Galilée, Un Signe à Tout Faire," 2014. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01138187/.

Laigle, Guillaume. "Les Modèles de Communication Publique Des Sciences : Paradigmes, Problèmes, Enjeux." ENS Cachan, 2012. https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00949571.

Laplace, Pierre-Simon de. *Essai Philosophique Sur Les Probabilités*. Remy, 1829.

Las Vergnas, Olivier. "La Culture Scientifique et Les Non Scientifiques, Entre Allégeance et Transgression de La Catégorisation Scolaire," 2011.

Las Vergnas, Olivier. "L'institutionnalisation de La «culture Scientifique et Technique», Un Fait Social Français (1970–2010)." *Savoirs*, no. 3 (2011): 9–60.

Latour, Bruno. "From the World of Science to the World of Research?" *Science* 280, no. 5361 (1998): 208–9.

Latour, Bruno, and Steve Woolgar. "La Vie de Laboratoire." *Paris, La Découverte*, 1988.

Le Marec, Joëlle. "Ce Que Le «terrain» Fait Aux Concepts: Vers Une Théorie Des Composites." *Habilitation à Diriger Des Recherches, Université Paris* 7 (2002): 2001–2.

Le Marec, Joëlle. "Situations de Communication Dans La Pratique de Recherche: Du Terrain Aux Composites." *Études de Communication. Langages, Information, Médiations*, no. 25 (2002): 15–40.

Le Marec, Joëlle, and Igor Babou. "Sciences et Société En Mutation: Regards de Chercheurs [DVD]," 2007.

Le Marec, Joëlle, and Mélodie Faury. "Communication et Réflexivité Dans L'enquête Par Des Chercheurs Sur Des Chercheurs," 2011.

Lesaffre, Gaële, Angèle Fourès, and Éwa Maczek. "Les Ateliers Experimentarium à Destination Des Publics Scolaires," 2017.

Levecque, Katia, Frederik Anseel, Alain De Beuckelaer, Johan Van der Heyden, and Lydia Gisle. "Work Organization and Mental Health Problems in PhD Students." *Research Policy* 46, no. 4 (2017): 868–79.

Lévy-Leblond, Jean-Marc. "Impasciences." *Journal Français de Psychiatrie*, no. 1 (2003): 5–5.

Levy-Leblond, Jean-Marc. "La Culture Scientifique, Pourquoi Faire ? - Mars 2014, , Mis En

Ligne Le 26 Juillet 2015." *Alliage, n°73*, 2014. URL : http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=4179.

Lévy-Leblond, Jean-Marc. *La Vitesse de L'ombre. Aux Limites de La Science: Aux Limites de La Science*. Le Seuil, 2009.

Levy-Leblond, Jean-Marc. "La Vulgarisation, Mission Impossible?" *Mettre La Science En Culture*, 1986, Anais edition.

Lévy-Leblond, Jean-Marc, and Jean-Marc Lévy-Leblond. *La Science N'est Pas L'art: Brèves Rencontres*. Hermann, 2010.

Louvel, Séverine. "Les Doctorants En Sciences Expérimentales: Futurs Collègues Ou Jeunes Collègues?" *Formation Emploi. Revue Française de Sciences Sociales*, no. 96 (2006): 53–66.

Maillot, Lionel. "L'engagement Des Chercheurs Dans La Vulgarisation Scientifique,". Journées H. Curien, Actes, 2012.

Maillot, Lionel. "Un Experimentarium à l'Université de Bourgogne." *Lettre de l'OCIM*, 2002. http://doc.ocim.fr/LO/LO082/LO.82(3)-pp.17-22.pdf.

Maillot, Lionel. "Un modèle théorique pour éclairer des histoires d'engagement dans la vulgarisation." In *Séminaires doctoral du réseau Iris, Interrégion, Interscience des unités de recherche Ciméos, Crem, Élliadd*. Dijon, France, 2017. https://hal-univ-bourgogne.archives-ouvertes.fr/hal-01623828.

Maillot, Lionel, and Stéphanie Bouhet-Perret. "Des Chercheurs à L'unisson." *Bulletin de l'AMCSTI n°35*, 2012.

Malyska, Aleksandra, Robert Bolla, and Tomasz Twardowski. "The Role of Public Opinion in Shaping Trajectories of Agricultural Biotechnology." *Trends in Biotechnology*, 2016.

Marcinkowski, Frank, Matthias Kohring, Silke Fürst, and Andres Friedrichsmeier. "Organizational Influence on Scientists' Efforts to Go Public: An Empirical Investigation." *Science Communication* 36, no. 1 (February 1, 2014): 56–80. https://doi.org/10.1177/1075547013494022.

Market & Opinion Research International, Michele Corrado, Kam Pooni, and Yvette Hartfree. "The Role of Scientists in Public Debate: Research Study." MORI, 2001.

Marris, Claire. "La Perception Des OGM Par Le Public: Remise En Cause de Quelques Idées Reçues." *Économie Rurale* 266, no. 1 (2001): 58–79.

Martinez-Conde, Susana. "Has Contemporary Academia Outgrown the Carl Sagan Effect?" *The Journal of Neuroscience* 36, no. 7 (2016): 2077–82.

Martín-Sempere, María José, Belén Garzón-García, and Jesús Rey-Rocha. "Scientists'

Motivation to Communicate Science and Technology to the Public: Surveying Participants at the Madrid Science Fair." *Public Understanding of Science*, 2008.

Miller, Jon D. "Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review." *Daedalus*, 1983, 29–48.

Mitzman, Arthur. *The Iron Cage: An Historical Interpretation of Max Weber*. Transaction Publishers, 1970.

Mizumachi, Eri, Kentaro Matsuda, Kei Kano, Masahiro Kawakami, and Kazuto Kato. "Scientists' Attitudes toward a Dialogue with the Public: A Study Using 'science Cafes.'" *Jcom* 10, no. 4 (2011): 1–11.

Molinatti, Grégoire. "Discours de Chercheurs Autour D'une Controverse Socioscientifique. Savoirs, Opinions et Normes." *RDST. Recherches En Didactique Des Sciences et Des Technologies*, no. 1 (2010): 197–222.

Naudon, Frédéric. "Comment Le Profane Joue En Faveur Du Décloisonnement." *Hermès, La Revue*, no. 3 (2013): 62–67.

Pearson, Gillian, Susan M Pringle, and Jeffery N Thomas. "Scientists and the Public Understanding of Science." *Public Understanding of Science* 6, no. 3 (1997): 279–89.

People Science and Policy Ltd. "Factors Affecting Science Communication: A Survey of Scientists and Engineers. Report on Qualitative Research," 2006.

———. "Factors Affecting Science Communication: A Survey of Scientists and Engineers. Report on Quantitative Research," 2006.

Pestre, Dominique. *Science, Argent et Politique: Un Essai D'interprétation*. Editions Quae, 2003.

Peters, Hans Peter. "Scientific Sources and the Mass Media: Forms and Consequences of Medialization." In *The Sciences' Media Connection–public Communication and Its Repercussions*, 217–39. Springer, 2012.

Peters, Hans Peter, Harald Heinrichs, Arlena Jung, Monika Kallfass, and Imme Petersen. "Medialization of Science as a Prerequisite of Its Legitimization and Political Relevance." In *Communicating Science in Social Contexts*, 71–92. Springer, 2008.

Poliakoff, Ellen, and Thomas L. Webb. "What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities?" *Science Communication* 29, no. 2 (December 1, 2007): 242–63. https://doi.org/10.1177/1075547007308009.

Rey-Rocha, Jesús, María José Martín-Sempere, Belén Garzón-García, and Irene de Bustamante-Gutiérrez. "Los Científicos de La Universidad Ante El Público: Experiencia En La Feria Madrid Por La Ciencia," 2006.

Riot, Daniel, Jean-Claude Philipp, and Hervé Marchal. *Etude Comparative Sur La Vulgarisation Scientifique Dans La Presse Quotidienne de France, d'Allemagne et d'Espagne*. Conseil de l'Europe, 1969.

Rostand, Jean. *Science Fausse et Fausses Sciences*. Vol. 89. Gallimard, 1958.

Roten, Fabienne Crettaz von. "Gender Differences in Scientists' Public Outreach and Engagement Activities." *Science Communication*, 2010.

Salès-Wuillemin, Édith. "Les Représentations Sociales." In *Psychologie Sociale, Communication, Langage : De La Conception Aux Applications.* De Boeck, 2011.

Schiele, Bernard. "Publiciser La Science! Pour Quoi Faire." *La Publicisation de La Science. Exposer, Communiquer, Débattre, Publier, Vulgariser. Grenoble: PUG*, 2005, 11–52.

Searle, Suzette D. "Scientists' Engagement with the Public." *Communication and Engagement with Science and Technology: Issues and Dilemmas: A Reader in Science Communication*, 2012, 41–57.

Searle, Suzette Dawn. "Scientists' Communication with the General Public-An Australian Survey," 2012.

Soichot, Marine. "Les Musées et Centres de Sciences Face Au Changement Climatique. Quelles Médiations Muséales Pour Un Probleme Socioscientifique?," 2011.

"Survey of Factors Affecting Science Communication by Scientists and Engineers." Royal Society, 2006.

Thuillier, Alix. "Acteurs, Pratiques et Justifications Dans Les Opérations de Sensibilisation Du CNES Auprès Des Publics Scolaires. Au-Delà de La Lutte Contre La «désaffection» Vis-à-Vis Des Filières Scientifiques.," 2013.

Torres-Albero, Cristóbal, Manuel Fernández-Esquinas, Jesús Rey-Rocha, and Maria Jos Martin-Sempere. "Dissemination Practices in the Spanish Research System: Scientists Trapped in a Golden Cage." *Public Understanding of Science*, 2010, 0963662510382361.

Webb, Thomas L, and Ellen Poliakoff. "Public Engagement." *The Psychologist* 21, no. 8 (2008): 680–81.

Winston, Robert. "Turning out Brilliant Scientists Isn't Enough." *New Scientist* 201, no. 2693 (2009): 22–23.

Woods-Townsend, Kathryn, Andri Christodoulou, Willeke Rietdijk, Jenny Byrne, Janice B Griffiths, and Marcus M Grace. "Meet the Scientist: The Value of Short Interactions Between Scientists and Students." *International Journal of Science Education, Part B* 6, no. 1 (2016): 89–113.

Yankelovich, Daniel. “SCIENCE AND THE PUBLIC PROCESS-WHY THE GAP MUST CLOSE.” *Issues in Science and Technology* 1, no. 1 (1984): 6–14.

Zacharakis, Andrew L, and G Dale Meyer. “A Lack of Insight: Do Venture Capitalists Really Understand Their Own Decision Process?” *Journal of Business Venturing* 13, no. 1 (1998): 57–76.

Zorn, Theodore E, Juliet Roper, C Kay Weaver, and Colleen Rigby. “Influence in Science Dialogue: Individual Attitude Changes as a Result of Dialogue between Laypersons and Scientists.” *Public Understanding of Science*, 2010, 0963662510386292.