



HAL
open science

**Acteurs, pratiques et justifications dans les opérations
de sensibilisation du CNES auprès de publics scolaires.
Au-delà de la lutte contre la "désaffection" vis-à-vis des
filères scientifiques**

Alix Thuillier

► **To cite this version:**

Alix Thuillier. Acteurs, pratiques et justifications dans les opérations de sensibilisation du CNES auprès de publics scolaires. Au-delà de la lutte contre la "désaffection" vis-à-vis des filères scientifiques. Sciences de l'information et de la communication. 2013. dumas-00874081

HAL Id: dumas-00874081

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00874081v1>

Submitted on 17 Oct 2013

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.



Alix THUILLIER

Master 2 professionnel Communication Scientifique et Technique

UFR LLASIC, Université Stendhal Grenoble 3

Année universitaire 2012-2013

MEMOIRE

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.

Sous la direction de Marie-Christine Bordeaux



Déclaration anti -plagiat
Document à scanner après signature
et à intégrer au mémoire électronique

DECLARATION

1. Ce travail est le fruit d'un travail personnel et constitue un document original.
2. Je sais que prétendre être l'auteur d'un travail écrit par une autre personne est une pratique sévèrement sanctionnée par la loi.
3. Personne d'autre que moi n'a le droit de faire valoir ce travail, en totalité ou en partie, comme le sien.
4. Les propos repris mot à mot à d'autres auteurs figurent entre guillemets (citations).
5. Les écrits sur lesquels je m'appuie dans ce mémoire sont systématiquement référencés selon un système de renvoi bibliographique clair et précis.

NOM : THUILLIER PRENOM : Alix

DATE : le 2 juillet 2013 SIGNATURE : 

Remerciements

A l'heure de rendre ce mémoire, il me tient à cœur de remercier tous ceux qui m'ont aidé, soutenu, encouragé mais surtout donné envie tout au long de ce master dont le point final est marqué par ce mémoire. Je remercie Romain, Agnès et François pour leur soutien infailible, Dave Pearson et Chantal Barriault, Alexandre Foray et toute l'équipe de La Casemate et mes ami(e)s CSTiens pour leur folie partagée. Je remercie également Marie-Christine Bordeaux, l'équipe Jeunesse et Education du CNES et tous les ingénieurs que j'ai rencontrés et qui ont rendu possible ce mémoire. Une pensée toute particulière à Agathe qui a eu la gentillesse de relire ce mémoire.

Table des matières

Remerciements	p.3
Table des matières	p.4
Introduction	p.5
I. Participer aux actions de sensibilisation du public scolaire : quelles motivations pour l'ingénieur	p.7
1. Qui sont ceux qui participent ?	p.7
2. Pourquoi participent-ils ?	p.10
a. La parentalité et le souvenir d'enfant	p.10
b. La recherche d'ouverture	p.11
c. Le besoin de se tester	p.12
d. La participation active à l'enseignement des sciences	p.14
3. Qu'en retirent-ils ?	p.15
a. Sources de satisfaction	p.15
b. Sources de valorisation	p.17
II. Le rôle auto-déclaré de l'ingénieur : intentions et pratiques	p.19
1. Le rôle de l'ingénieur	p.19
a. En tant que professionnel scientifique	p.19
b. En tant que citoyen	p.21
2. Intentions et pratiques	p.23
a. Vulgarisation, médiation et accompagnement des sciences à l'école	p.23
b. Faire découvrir son métier	p.24
c. Changer l'image de la science et des scientifiques	p.25
d. Concrétiser les cours de sciences	p.26
e. Apporter de la culture générale et scientifique	p.27
III. Soumission, négociation ou éviction des attentes des autres acteurs	p.30
1. Valoriser son organisme, une priorité ?	p.30
2. Lutter contre la désaffection dans les filières scientifiques, une évidence ?	p.31
3. Répondre aux attentes des jeunes et des enseignants, un impératif ?	p.34
a. Les attentes imaginées des enseignants	p.35
b. Les bénéfices supposés et espérés pour les élèves	p.35
Conclusion	p. 38
Bibliographie	p.39
Résumé	p.40
Annexes	Pagination indépendante

Introduction

La principale mission du stage de fin d'études, associée à la rédaction de ce mémoire, a été d'accompagner le déroulement d'une opération de sensibilisation à la culture spatiale, *L'Espace c'est Classe*, organisée dans le cadre d'un partenariat entre le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) et le Rectorat de l'Académie de Toulouse.

Cette opération permet aux classes qui en font la demande de bénéficier gratuitement d'une intervention sur le thème de l'espace et de ses métiers. Toutes les classes qui en font la demande reçoivent la venue d'un agent du CNES. Une centaine d'ingénieurs et de techniciens du CNES, sur les 2700 agents que compte la structure, se portent chaque année volontaires pour participer à l'opération. L'ensemble de ces participations volontaires sont acceptées et les interventions sont entièrement imaginées et réalisées par les ingénieurs et techniciens du CNES. Aucun processus de validation formel ou informel n'est mené par le service Jeunesse et Acteurs de l'Education du CNES en charge du suivi de cette opération.

Le CNES et l'Académie de Toulouse affichent notamment comme objectif à l'opération celui de proposer une réponse à la désaffection vis-à-vis des filières scientifiques. Un objectif récurrent dans les activités organisées à destination du public scolaire par les organismes publics de recherche. Mise en place depuis 2009, l'opération n'a pourtant jamais fait l'objet d'une évaluation qui permettrait de rendre compte de son efficacité face à cet impératif.

La portée de l'opération *L'Espace c'est Classe* semble donc reposer entièrement sur l'implication des ingénieurs volontaires. Et particulièrement sur la manière dont ils conçoivent, imaginent, mettent en mot ou en scène et orientent leur action auprès des jeunes. C'est justement leurs témoignages d'ingénieurs impliqués dans les actions de sensibilisation vers les publics scolaires que nous avons recueillis dans le cadre de ce mémoire. Des témoignages qui permettent de comprendre pourquoi ces ingénieurs participent, quelles sont leurs intentions face aux élèves et ce qu'ils mettent en place pour arriver à leurs propres objectifs. Ces témoignages nous permettent de comprendre plus largement, et à travers l'exemple de *L'Espace c'est Classe*, **comment les acteurs d'un organisme public scientifique justifient leurs actions dans des opérations de sensibilisation vers les publics scolaires, et au-delà de la lutte contre la désaffection vis-à-vis des filières scientifiques.**

Pour cela, nous nous intéresserons tout d'abord aux raisons qui motivent l'engagement des acteurs dans ces actions de sensibilisation. Puis, nous étudierons le rôle que les acteurs s'attribuent dans ces opérations ainsi que leurs intentions. Enfin, nous regarderons comment les acteurs perçoivent et négocient avec ce que les autres, et notamment leur institution, attendent d'eux.

La question de la participation des scientifiques aux activités de communication grand public a fait l'objet de quelques études, principalement dans le monde anglophone. En France, Pablo Jensen a mené une longue étude sur les pratiques de vulgarisation des chercheurs du Centre National de la Recherche Scientifique, étude sur laquelle nous reviendrons au cours du mémoire. Il conclut son enquête en reconnaissant qu'elle ne saurait être complète sans l'apport d'un prolongement qualitatif, via des entretiens approfondis, pour mieux comprendre les motivations, les innovations et les difficultés des chercheurs actifs ou non-actifs dans la vulgarisation scientifique. Sans prétendre répondre au souhait de Pablo Jensen, l'étude menée au fil de ce mémoire s'inscrit en tout cas dans cette ligne directrice, preuve de sa pertinence dans la discipline.

Ce mémoire trouve également toute sa place dans la politique d'évaluation de la Direction de la Communication externe du CNES et ses conclusions permettront d'identifier les points forts et les points d'amélioration de son action. Mieux comprendre l'implication et le travail des ingénieurs-volontaires permettra d'adapter l'action et le discours de l'opération en fonction des attentes et des

motivations de ces derniers. L'objectif sous-jacent restant d'attirer toujours plus d'ingénieurs dans cette démarche de sensibilisation et d'en améliorer sensiblement la qualité.

Le recueil des justifications et actions des ingénieurs volontaires s'est fait par le biais de 25 entretiens semi-directifs, dont 21 ont été transcrits et de 10 séances d'observation en classe. L'entretien est en effet particulièrement adapté à ce type d'études car il permet de créer un rapport social verbal avec les interviewés pour obtenir des éléments concernant les systèmes de représentation et les pratiques sociales des acteurs engagés. L'enquête par entretien est l'instrument privilégié de l'exploration des faits dont la parole est le vecteur principal (Blanchet, 1991). L'observation permet quant à elle d'étudier les comportements en situation et fournit une vision fine et précise d'une pratique sociale (Martineau, 2004).

Ces entretiens ont été effectués auprès des ingénieurs, femmes et hommes, volontaires pour l'année 2013. La grille d'entretien utilisée aborde cinq thématiques : motivations, intentions d'action, pratiques, perception des attentes des autres acteurs et incarnation d'un rôle. Chacune de ces thématiques est divisée en plusieurs questions. 23 entretiens ont été enregistrés et 21 transcrits pour en analyser à la fois le contenu, les systèmes argumentatifs et les composants linguistiques.

Les observations ont fait l'objet de prises de notes. Sans qu'une grille d'observation ait été formellement utilisée, nous nous sommes attaché à observer systématiquement les mêmes éléments notamment sur les modes de questionnements des élèves, les interactions entre élèves et intervenants, les interactions informelles entre les élèves et les modes discursifs des intervenants.

I. Participer aux actions de communication grand public : quelles motivations pour l'ingénieur ?

1. Qui sont ceux qui participent ?

L'une des toutes premières études sur l'implication des scientifiques dans les actions de communication a été réalisée en 1992 pour rendre compte de l'application de la loi de 1982 sur l'orientation et la programmation pour la recherche et le développement technologique de la France (LOP). Cette loi explicitait le rôle des chercheurs dans la diffusion et la valorisation de l'information scientifique et technique. A l'issue d'une enquête qualitative et quantitative auprès des chercheurs du CNRS, Daniel Kunth, auteur de cette étude, conclut qu'il est « particulièrement préoccupant que les activités de vulgarisation scientifique ne soit pas prises en compte dans la carrière des chercheurs. » (Kunth, 1992). Il ajoute qu'il est nécessaire « d'intégrer la culture scientifique et technique dans la politique scientifique des laboratoires et de prendre en compte ces activités dans la carrière des chercheurs. » (Kunth, 1992).

Ces conclusions ont été intégrées dans le nouveau système d'évaluation des organismes publics de recherche. Mis en place en 2007 à la création de l'AERES¹, ce système intègre, dans ses critères d'évaluation, les activités de communication vers le grand public. Il en est de même lors de l'évaluation des unités de recherche qui sont interrogées sur leurs actions vers le monde de la demande sociale et leur investissement dans la diffusion de la culture scientifique². L'évaluation des perspectives des projets de recherche prend lui aussi en compte l'existence d'une stratégie de partenariat et de visibilité dans le domaine socio-économique et culturel qui peut notamment se concrétiser par la participation à des événements de culture scientifique, tels que la Fête de la Science³.

Quinze ans après l'enquête de Daniel Kunth, Pablo Jensen et Yves Croissant (2007) s'intéressent de nouveau à la participation des scientifiques du CNRS dans les activités de communication vers le grand public. A travers l'analyse de milliers de rapports annuels d'activités, répartis sur une période de 3 ans, ils ont cherché à comprendre quelles caractéristiques pouvaient influencer la participation des chercheurs. Leur étude met en parallèle le champ de recherche, l'âge, le sexe, l'ancienneté, la région d'exercice et le temps voué à l'enseignement avec la fréquence de participation à des actions de communication grand public.

Leurs résultats montrent que les pratiques de vulgarisation sont influencées par la discipline scientifique dans laquelle évoluent les chercheurs, qu'elles augmentent avec l'âge et le statut des chercheurs, qu'elles semblent liées à une culture de laboratoire (certaines délégations étant beaucoup plus productives que d'autres) et, enfin, qu'elles sont souvent entreprises en parallèle d'activités d'enseignement. Le sexe des scientifiques ne serait pas, contrairement à ce que l'on pourrait supposer, un élément déterminant à l'engagement dans les actions de communication grand public.

Pablo Jensen et Yves Croissant constatent également que 5% des chercheurs du CNRS entreprennent à eux-seuls la moitié de l'ensemble des activités vers le grand public. Face à ce constat, ils proposent

1 Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur

2 AERES, Principes d'évaluation, <<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>> [En ligne], consulté en mai 2013

3 AERES, *Critères des entités de recherche : le référentiel de l'AERES*. Février 2013

une typologie de chercheurs. La communauté scientifique serait ainsi composée de trois sous-populations :

- une majorité silencieuse où un chercheur sur deux n'aurait jamais participé à une action de vulgarisation
- une minorité ouverte à la vulgarisation où un chercheur sur trois est impliqué dans une à quatre actions de vulgarisation par an
- des communicants scientifiques actifs qui représentent 3% des chercheurs et participent à plus de 4 actions de vulgarisation par an. Leur participation représente 30% de la totalité des activités de communication grand public du CNRS.

Dans un contexte anglophone, Ellen Poliakoff et Thomas Webb (2007) ont également cherché à faire émerger les tendances et les facteurs qui influencent la participation des scientifiques à des actions de communication grand public. Leur étude est construite autour d'un questionnaire où les participants doivent se positionner par rapport à des affirmations sur une échelle de valeur allant de *parfaitement d'accord* à *totalemment en désaccord*. Cette étude, menée auprès des scientifiques de l'Université de Manchester, montre que quatre facteurs sont particulièrement influents :

- ✦ les activités antérieures : le nombre de participations précédentes à des actions de communication grand public.
- ✦ l'attitude : le jugement positif des scientifiques envers les actions de communication grand public.
- ✦ la perception du contrôle sur le comportement : si les scientifiques se sentent capable de participer dans ce genre d'actions.
- ✦ les normes descriptives : à quel point les scientifiques ont l'impression que leurs collègues participent à ce genre d'actions.

En d'autres termes, les scientifiques qui choisissent de ne pas participer aux actions de communication grand public le font pour quatre raisons : parce qu'ils n'ont jamais participé à des actions antérieures, qu'ils ont une attitude négative envers ce type d'action, qu'ils ne considèrent pas avoir les compétences nécessaires et qu'ils ne pensent pas que leurs collègues y participent.

La plupart des éléments soulevés par ces deux études se retrouvent dans les caractéristiques de la population étudiée pour ce mémoire ou de la population globale ayant participé à l'opération :

- ✦ 43% d'entre eux ont plus de 20 ans d'ancienneté au CNES et une part non négligeable occupe le poste de chef de service, chef de projet ou sous-directeur.
- ✦ 37% d'entre eux ont plus de 50 ans alors qu'ils ne sont que 16% à avoir moins de 35 ans.
- ✦ 32% des ingénieurs volontaires sont des femmes, une représentation en corrélation avec le taux de femmes salariées au CNES, qui statuait en 2011 autour 36%.
- ✦ Certaines sous-directions sont beaucoup plus représentées que d'autres notamment celles traitant de mécanique spatiale, d'imageries et des projets orbitaux.
- ✦ La grande majorité des intervenants mènent, en parallèle de cet engagement, des activités d'enseignement dans les écoles d'ingénieur.
- ✦ 27% d'entre eux participent pour la première fois et un noyau dur de 10 intervenants participent depuis la toute première édition de l'opération.
- ✦ Sur les 95 agents volontaires en 2013 seuls 2 sont techniciens et aucun n'a souhaité participer à cette étude.

Ces deux études ont également souligné l'importance du rôle de l'environnement professionnel dans l'intention de participer à une action de communication grand public. Les ingénieurs volontaires du CNES s'inscrivent parfaitement dans ces conclusions. Ils sont très nombreux à signaler que leur participation à l'opération est liée aux recommandations et témoignages positifs de leurs collègues :

« J'en ai parlé avec des collègues et je me suis dit que c'était bien qu'on aille dans des écoles faire ce genre d'action.[...] Et mes collègues m'ont dit que c'était enrichissant d'aller voir des gens novices, qui ne connaissent rien au domaine [...]. Si j'avais été dans un service où personne ne participait, je ne sais pas si j'aurais sauté le pas. » (C16, p.77⁴)

« La première fois que j'ai vu le mail d'appel à volontaires, je me suis dit : 'bon ça le CNES s'en démerde. J'ai déjà pas assez de ressources pour faire mon boulot alors...' Et puis c'est revenu par des collègues, ils m'avaient dit : "Tu devrais le faire". Ils m'ont donné envie. Je l'ai fait et en rentrant je me suis dit : "Tous les ans !" Et j'ai été prosélyte sur les autres : "Allez-y !". Maintenant, tout le couloir on le fait ! » (C13, p.65)

Pablo Jensen et Helen Poliakoff précisait tous les deux que cette influence peut être due soit à une culture de laboratoire soit au fait que les scientifiques d'un laboratoire travaillent sur les mêmes sujets et sont ainsi potentiellement exposés aux mêmes difficultés et facilités pour vulgariser l'objet de leur recherche (Jensen, 2007 et Poliakoff, 2007). Les témoignages des ingénieurs du CNES s'apparentent davantage à cette idée de culture de laboratoire. Mais il faut reconnaître que les sous-directions travaillant sur des domaines liés à la mécanique spatiale, à l'exploration spatiale ou à l'image satellitaire sont les plus actifs. Ces domaines bénéficient notamment de leur proximité avec les programmes scolaires de physique, avec l'actualité médiatique des missions martiennes ou encore avec le monde de l'imagerie 3D et haute définition. Les pratiques de vulgarisation seraient grandement influencées par la discipline scientifique dans laquelle évoluent les scientifiques et par leur proximité avec les préoccupations et intérêts du public (Jensen, 2007).

Le profil type de l'intervenant volontaire serait donc un ingénieur du CNES, homme ou femme, âgé d'une cinquantaine d'années et en poste depuis plus de 20 ans dans une sous-direction qui participe largement à des actions vers le grand public mais également conforté dans ses compétences d'orateur-vulgarisateur par son expérience dans l'enseignement et par ses précédentes participations à des présentations vers le grand public.

Les conclusions de ces deux études, et leur corrélation avec la population étudiée dans ce mémoire, permettent de mieux caractériser sociologiquement la population scientifique qui prend part volontairement aux actions de communication grand public et de souligner les freins évoqués par ceux qui n'y participent pas. Mais à l'image de l'ensemble des publications que nous avons utilisées pour ce mémoire, elles ne se basent que sur des données quantitatives notamment issues de questionnaires fermés. La parole des scientifiques n'est que très rarement recueillie et ces études ne permettent pas de comprendre quelles sont les motivations réelles des volontaires au-delà de tendances généralisées. Nous nous attacherons donc à comprendre ce qui motive les ingénieurs outre les critères sociologiques et environnementaux déjà relevés.

⁴ Cette citation est issue de l'entretien avec l'ingénieur 16, dont la retranscription se trouve p.77 des annexes.

2. Pourquoi participent-ils ?

S'inscrire volontairement à une opération de communication non rémunérée suppose une motivation souvent personnelle. Daniel Kunth le montrait d'ailleurs dans son étude sur la place du chercheur dans la vulgarisation scientifique où « certains chercheurs impliqués avouent prendre du plaisir à rencontrer le public, à la fois habités par le trac mais récompensés par le regard du public » (Kunth, 1992). Un plaisir que tous les ingénieurs du CNES interrogés évoquent en filigrane et qui se traduit par l'usage répété de verbes issus du champ lexical du plaisir comme « aimer », « être content », « se faire du bien », « se régaler », « se faire plaisir » ou des adjectifs « sympa », « stimulant », « gratifiant », « intéressant », « inoubliable », « super », « passionnant », etc. lorsqu'ils évoquent l'opération L'Espace c'est Classe.

Et si la très grande majorité des ingénieurs justifient leur participation « parce que j'aime ça » ou « parce que je trouve ça intéressant », la quête d'un plaisir ou l'intérêt porté ne sont qu'une motivation parmi d'autres. D'une manière surprenante, cette motivation est d'ailleurs souvent celle sur laquelle les ingénieurs insistent le moins. L'attrait pour ce genre d'exercice serait une condition nécessaire mais non suffisante pour expliquer leur engagement qui trouve racine dans des considérations qui peuvent être plus intimes, plus utilitaristes ou plus militantes comme suggéré ci-dessous.

a. La parentalité et le souvenir d'enfant

Au cours des entretiens, une large majorité des ingénieurs ont curieusement mentionné leurs enfants ou leur rôle de parents sans que la question de la parentalité ne leur soit posée. Trois femmes ingénieurs ont même cité cette parentalité pour justifier leur engagement. L'opération L'Espace c'est Classe s'adresse à des élèves de 10 à 18 ans, ce qui permet à certains d'entre eux de se rendre dans la classe de leurs propres enfants. Mais même ceux qui n'ont plus d'enfant dans le système scolaire ou ceux dont les enfants sont encore trop jeunes pour bénéficier de l'opération voient dans leur parentalité une source de motivation :

« Je pense que depuis que j'ai des enfants, je suis plus réceptive à ce genre de chose [...] que c'était peut-être parce qu'aujourd'hui j'avais des enfants dans le système scolaire que je pense que c'est une chance d'avoir une intervention comme ça » (C15, p.71)

« C'est quelque chose qui m'intéresse et que j'ai fait pour mes enfants et leurs classes. Ca me stimule. Ca me stimule particulièrement quand il y a mes enfants. C'est pour ça que j'intervenais dans les classes. » (C1, p.3)

Et s'ils n'évoquent pas leur parentalité, ils se projettent eux-mêmes à la place des enfants. Cinq d'entre eux disent participer à cette opération parce qu'ils auraient aimé, enfants, bénéficier de ce genre d'opérations :

« Je pense que la 1ère chose qui me motive c'est que je me projette, je viens d'une petite ville. Je me dis à chaque fois que moi à leur place, j'aurais bien aimé que quelqu'un vienne, fasse cette démarche. » (C16, p.77)

Dans la même logique, trois d'entre eux évoquent un souvenir d'enfance qui les a particulièrement marqués et qui constitue le point d'entrée dans les actions à destination du public scolaire :

«Alors en fait quand j'étais en CM1, il y a une personne qui est venue parler de pompes à eau qu'il avait installées au Sahel. [...]Il m'avait dit, ce qui va m'aider c'est surtout que quand vous serez grand, de venir dans les écoles pour parler de votre métier, ça c'est le plus important pour motiver les enfants. Alors je me suis dit bon, j'ai fait cette promesse. » (C6, p.33)

Ces témoignages mettent en valeur le caractère profondément intime de l'engagement des ingénieurs vers les publics scolaires. Ils évoquent des éléments de leur vie personnelle, qui influencent leur motivation comme si elle était indépendante du cadre professionnel dans laquelle l'opération se déroule. On pouvait supposer que l'inscription volontaire à une opération de communication grand public relèverait de motivations personnelles. Mais cette justification plus profonde du lien avec la famille et à l'enfance va au-delà de ce que Kunth avait montré dans son étude de 1992. Elle laisse penser que les ingénieurs volontaires nourrissent dans cette opération des objectifs et des attentes indépendantes du caractère professionnel et scientifique de leur action.

Leur participation à *l'Espace c'est Classe* est ainsi directement liée à un cycle de vie et à un parcours biographique particulier. Cette opération leur permet de s'engager auprès d'un public qu'ils ne côtoient jamais hors de la sphère privée mais qui les intéresse aujourd'hui parce qu'ils sont parents et parce qu'ils conservent des souvenirs de leur vie d'enfant. Ils peuvent ainsi placer sur d'autres, et par projection, leurs propres sentiments et envies. On peut alors légitimement se demander à qui rendent-ils service ? Est-ce aux élèves qu'ils vont rencontrer ou à eux-mêmes, cherchant à tenir leurs engagements de parents ou à parfaire le souvenir de leur vie d'enfant. Dans tous les cas, ils affirment une certaine posture éthique dans leur participation et se positionnent à l'égard des normes morales que sont la sollicitude, l'altruisme, le devoir de responsabilité.

b. La recherche d'ouverture

A travers cette opération, certains ingénieurs voient l'opportunité d'une ouverture vers l'extérieur. Ils ne qualifient pas tous cette ouverture de la même manière : pour certains, elle est l'occasion de rencontrer des personnes extérieures à la communauté scientifique, pour d'autres, elle permet de rester au contact de la société :

« On est dans un milieu fermé au CNES, on n'a pas forcément l'occasion comme d'autres de rencontrer plein de gens, comme les journalistes par exemple. Nous on est vraiment cantonné aux scientifiques, nos collègues et des sous-traitants. Et puis ça permet de comprendre. Quand on parle du décalage de certains hommes politiques avec la vraie vie. Moi j'ai envie d'être le moins décalé possible. Et dans un milieu fermé, on finit par être décalé. » (C12, p.62)

« Finalement, j'ai trouvé sympa de rencontrer des gens d'autres milieux, de pouvoir un peu expliquer ce que l'on fait [...] et puis pour discuter avec des gens qui ont une autre vision, un autre point de vue, c'est toujours enrichissant. » (C4, p.20)

« Et puis après, échanger avec les élèves, c'est intéressant. Parce que c'est un reflet de la société. On n'est pas forcément en contact avec des jeunes. Donc ça fait du bien de voir comment la jeunesse est dans ces conditions-là. C'est important pour moi de temps en temps d'aller voir un peu les élèves, les rencontrer, discuter avec eux. Voir un peu l'état de leurs connaissances. » (C17, p.80)

Trois des quatre ingénieurs qui mentionnent cette recherche d'ouverture font partie de ceux dont l'ancienneté au CNES est la plus longue et dépasse largement vingt ans. Le quatrième, plus jeune, a

débuté sa carrière au CNES il y a 13 ans mais est déjà très impliqué dans les actions vers le grand public car il préside une association d'astronomie. Cette recherche d'ouverture semble donc liée à une démarche individuelle nourrie par la régularité d'un environnement professionnel que les ingénieurs cherchent à nuancer.

L'engagement des ingénieurs proviendrait ici d'une démarche relationnelle mais surtout d'une envie d'élargir sa sphère sociale au-delà de la communauté scientifique. L'engagement n'est alors plus seulement une façon de défendre ses convictions morales, comme vu précédemment, mais également un moyen de s'enrichir au contact d'un nouvel environnement. Ces interventions leur permettent de combler un manque et de compenser l'une des difficultés ressenties de leur métier : celle d'évoluer dans un milieu extrêmement fermé.

On pourrait également se demander si cette motivation n'est pas la face cachée du discours science/société. Les actions de médiation scientifique puisent leurs origines dans une volonté d'instaurer un dialogue entre la science et la société ou de faire entrer la science dans la société. L'objectif le plus souvent énoncé est de permettre aux citoyens de se saisir des enjeux scientifiques contemporains et de prendre part aux débats, notamment éthiques, sur la recherche. La motivation exprimée ici par les ingénieurs fait apparaître leur propre besoin d'accéder à la société pour, comme le dit l'un d'entre eux, ne pas être décalé par rapport aux réalités. Leur perception de la société, de ses capacités et de ses attentes est, en effet, rarement confrontée directement à la réalité. Il semble alors nécessaire que les acteurs de la recherche comprennent mieux le contexte général dans lequel leur savoir est produit (Lévy-Leblond, 2007). Se confronter à l'extérieur reste le meilleur moyen pour eux de saisir et de comprendre l'état de la société dans laquelle ils évoluent. Jean Marc Lévy-Leblond ajoute même qu'il est essentiel, après plusieurs décennies de marchandisation de la production scientifique qui a entraîné la sur-spécialisation des scientifiques, de recomposer les métiers scientifiques et d'y réattribuer à la fois la tâche d'enseigner, de vulgariser et de mettre en application la science. Cette reconnexion avec la société semble nécessaire à ces ingénieurs qui cherchent à combler le déficit de mise en culture de leurs pratiques et l'écart entre leurs professions et la société.

c. L'envie de se tester

D'autres ingénieurs mentionnent comme motivation principale le fait de se confronter à un nouvel exercice pour tester et développer leurs compétences de vulgarisation et de présentation :

« Après c'est toujours bien de se tester dans des conditions que l'on ne croise pas tous les jours. Pour moi c'est bien de me tester, de me tester sur un travail de vulgarisation. » (C7, p.43)

« Et puis ça me permet de faire pas mal de présentation orale, parce que je n'en fais pas beaucoup sinon. Donc je peux un peu bosser ça, de nouvelles compétences. » (C11, p.58)

« Déjà parce que je trouve que c'est super intéressant d'être en face des élèves. [...] On a une classe en face qu'il faut réussir à intéresser, expliquer des choses à des enfants. Je trouve que c'est assez stimulant parce qu'il y a un aspect challenge. » (C5, p.26)

Cette envie de tester ses compétences et de se tester face à un nouvel exercice est surtout mentionnée par les jeunes, ceux qui ont moins de 30 ans et moins 10 ans d'ancienneté au CNES. L'engagement de ces ingénieurs serait ici plus utilitariste au sens où il ne s'agit clairement pas de s'investir pour les autres mais de s'investir pour soi-même et pourquoi pas pour sa propre carrière. Les plus jeunes d'entre eux conviennent n'avoir que peu d'expérience et peu d'occasion de

s'exprimer à l'oral devant un public nombreux. L'opération *L'Espace c'est Classe* est l'opportunité de progresser dans cet exercice qui fait partie des compétences nécessaires requises d'un ingénieur. Les ingénieurs plus âgés raisonnent dans un schéma inverse : c'est parce qu'ils ont une expérience dans les présentations orales qu'ils se sentent capables d'intervenir auprès d'un public scolaire.

Mais plus encore et comme le suggère Baudoin Jurdant (2006), les pratiques de vulgarisation scientifique passant par l'oral ne sont pas uniquement utiles pour la société mais également pour les chercheurs eux-mêmes « comme si l'objectif visé par cette tentative de faire comprendre ce que l'on sait à autrui, qui se trouve illustrée par la vulgarisation scientifique, était bel et bien de mieux comprendre soi-même ce que l'on fait dans le cadre d'une spécialité scientifique donnée. » (Jurdant, 2006). L'usage oral de la parole apporterait ainsi une certaine réflexivité sur ses propres travaux ou sur le sens donné à son travail. C'est ce que rapportent plusieurs ingénieurs volontaires :

« Le fait d'expliquer les choses à un public non connaisseur, ça me permet à moi aussi de mieux maîtriser mon sujet. Parce qu'à force d'expliquer, j'améliore ma méthode et ma propre compréhension. Il y a des sujets que l'on a l'impression de bien maîtriser. Mais il y a toujours une question qui est surprenante, pour laquelle je ne suis pas assez clair dans ma tête au point de pouvoir l'expliquer à quelqu'un et que cette personne comprenne mieux. C'est toujours une petite remise en question permanente. C'est une des choses qui me motive. » (C12, p.61)

« En plus ça m'aide beaucoup dans mon travail quotidien à repenser mes idées et finalement, quelque part, ça m'aide à mieux structurer mon travail sur des choses beaucoup plus compliquées. » (C8, p.47)

« Mais après pour moi, c'est intéressant pour me reposer des questions sur mon travail, sur mes objectifs, sur mes motivations. Ça nous permet de nous demander ce qu'il nous tient le plus à cœur et aussi sur le poste que l'on occupe au CNES. » (C21, p.97)

La majorité des ingénieurs pour qui l'objectif est de mieux comprendre leurs travaux choisissent de ne se rendre qu'en primaire, justement parce que l'exercice de vulgarisation s'éloigne davantage de leurs travaux quotidiens. C8 le dit très justement : « *Oui, parce que dans mon métier, je fais des présentations plus techniques pour des gens spécialisés. [...] Je me disais que d'essayer de parler de mon travail à des primaires, ça pouvait être un bon travail pour moi, en termes de vulgarisation* » (C8, p.45). L'enjeu est donc d'autant plus intéressant que le public est jeune et possède moins de connaissances scientifiques.

Le besoin de mieux comprendre ce que l'on fait laisse entendre que ces ingénieurs ont une connaissance imparfaite ou qui pourrait être plus profonde ou complète, comme le suggère Baudoin Jurdant (2006). D'ailleurs, les ingénieurs les plus jeunes qui témoignent de cette envie de vulgariser pour mieux comprendre leur travail reconnaissent que cet exercice est aussi un moyen pour eux de s'intéresser à d'autres facettes et à d'autres métiers du spatial. Des facettes et des professionnels qu'ils n'ont pas l'occasion, même au sein de leurs activités professionnelles, de côtoyer ou d'étudier. Ils avouent alors découvrir énormément sur le spatial et que cette découverte permanente motive, là aussi, leur participation, comme le dit C11 : « *Ça me permet de voir des sujets et de pouvoir les creuser sur lesquels je ne travaille pas, j'ai pu rencontrer des chefs de projet que je n'aurai jamais pu rencontrer sinon !* » (C11, p.58)

Dans tous ces cas de figure, les ingénieurs semblent ressentir le besoin de vulgariser pour s'approprier oralement leur sujet et remettre en question leur façon de raisonner. Comme si pour les aider à mieux structurer leur pensée, il leur fallait mettre des mots sur leurs pratiques, ou pour reprendre la formule de Baudoin Jurdant, il leur fallait *parler la science*.

d. La participation active à l'enseignement des sciences

Dans son rapport, Kunth avait noté qu'une grande majorité de scientifiques participaient aux actions de communication grand public pour faire connaître leur discipline et diffuser le savoir scientifique. Nous nous attendions ainsi logiquement à entendre en réponse à la question « Pourquoi participez-vous à cette opération ? » que la totalité des ingénieurs se disent motivés par les mêmes désirs de diffusion du savoir scientifique. Mais ils sont finalement peu nombreux à l'avoir évoqué comme source de motivation, même si dans leurs actions ce sont bien de leur discipline et de leur métier dont tous parlent.

Ceux qui le mentionnent comme source de motivation adoptent deux discours, soit un discours très neutre qui rejoint les objectifs annoncés de l'opération, soit un discours plus engagé qui ne s'arrête pas uniquement à la transmission de connaissances mais s'attèle à la participation active dans l'enseignement des sciences. Kunth avait lui aussi soulevé « cette part d'activité quasi-militante où certains scientifiques regardent cette facette de leurs activités comme un devoir » (Kunth, 1992).

Participer à une action de sensibilisation à la culture spatiale induit forcément le partage et la diffusion du savoir scientifique. Cette motivation n'est donc pas particulièrement surprenante et les quatre agents qui disent participer pour « *apporter une partie de la connaissance de que j'ai sur le spatial* » (C21, p.95) reprennent à leur compte le discours officiel relayé par le CNES autour de cette opération. Leur profil est quasiment similaire : ils ont entre 35 et 40 ans, sont principalement des femmes et ont mentionné durant l'entretien le fait qu'ils avaient des enfants. Ainsi, le fait d'être une femme et une mère d'enfants scolarisés convaincraient davantage de l'importance de partager ses savoirs avec les plus jeunes. Il est d'ailleurs connu que les femmes sont beaucoup plus impliquées dans l'éducation et l'accompagnement scolaire de leurs enfants⁵. On retrouve ainsi indirectement la question de la parentalité et l'importance de la transmission vers les nouvelles générations même si ces ingénieurs ne sont pas ceux qui ont évoqué leur rôle de parent pour expliquer leur implication.

Quatre autres ingénieurs justifient leur participation par l'intérêt qu'ils portent à l'enseignement des sciences. Il ne s'agit plus ici de transmettre des savoirs mais bien d'apporter quelque chose d'autres aux cours de sciences et à l'école pour réussir à re-motiver les jeunes :

« Et puis même, je suis très attaché à ce côté enseignement et partage des connaissances. Je pense que beaucoup d'élèves se braquent au niveau des maths notamment parce qu'ils ont ce côté obscur. Donc je pense que si on arrive à vulgariser sans pour autant dénaturer la beauté de l'enseignement, je pense qu'on peut arriver à motiver les gens. » (C8, p.45)

« Ils ont besoin de se raccrocher au réel. Donc si on veut faire progresser les sciences, au sens d'attirer les jeunes vers les filières scientifiques, il faut toucher ces gens-là, ceux qui ne s'intéressent pas aux sciences que par le côté ludique et purement abstrait. » (C2, p.9)

« C'était pour redécouvrir le monde de l'éducation et d'amener une ouverture vers le spatial. [...] Là je me suis dit que je pouvais y aller dans une position un peu différente. Je me suis dit que j'allais pouvoir voir ce que je pouvais y faire. » (C18, p.83)

Aucun d'entre eux ne dit formellement qu'il souhaite jouer un rôle en parallèle des enseignants mais tous suggèrent que l'enseignement des sciences à l'école n'arrive pas à motiver les jeunes et à

5 INSEE, *L'aide aux devoirs apportée par les parents*, 2003

rendre les sciences attirantes. L'objectif serait alors pour eux de s'impliquer pour proposer autre chose et pour rendre concrets les concepts étudiés. Ils joueraient ainsi un rôle d'accompagnateur en secondant les enseignants. Dans la pratique, ceux qui se rendent au lycée et au collège en profitent d'ailleurs pour réexpliquer des concepts physiques comme le dit C3 : « *Alors c'est assez intéressant, je leur ai expliqué la gravité. Alors bon... ça avait peut-être été expliqué mais pas de la façon dont je l'ai fait.* » ou pour utiliser ces concepts et ces lois lors d'exercices qu'ils réalisent au tableau. Leurs actions ne sont donc pas très différentes de celles pratiquées par les enseignants mais utilisent le spatial comme support à l'explication. Ils cherchent également les moyens de supprimer les blocages psychologiques sur les matières scientifiques, des blocages que deux d'entre eux mentionnent très clairement et regrettent presque. Tous ceux qui ont énoncé cette source de motivation sont des hommes entre 48 et 60 ans. On pourrait supposer que leur maturité leur permet d'examiner et de remettre aisément en question les enseignements délivrés par l'Education Nationale. Ils semblent se sentir en possession d'une certaine légitimité pour participer et apporter leur soutien à cet enseignement qu'ils jugent inadapté.

Ainsi, les ingénieurs motivés par la diffusion du savoir scientifique participent soit dans une démarche purement didactique soit dans une démarche activiste pour combler les défaillances du système scolaire.

Affirmer une posture éthique, s'ouvrir vers l'extérieur, compléter ses compétences et participer à l'enseignement des sciences à l'école semblent donc être les motivations principales qui sous-tendent la participation des ingénieurs du CNES à l'opération [L'Espace c'est Classe](#). Les ingénieurs du CNES agiraient donc en grande partie par goût et intérêt personnel plus que dans une volonté de s'inscrire consciemment dans une démarche de renforcement de la culture scientifique ou de valorisation des filières scientifiques comme annoncée dans les objectifs de l'opération.

D'ailleurs, quand on leur demande s'ils pensent que leur action a un impact positif sur les jeunes, ils sont plutôt modérés : « Oh c'est très variable, très variable. En fait le « retour sur investissement » est certainement super faible mais ça fait avancer un peu le schmilblick » (C2, p.10). On peut ainsi légitimement se demander ce qu'ils retirent de leur participation puisqu'ils sont, au fond, intimement convaincus que leur action n'a qu'une faible portée. Et comme le souligne l'un d'entre eux, « de toute façon, quand on fait des choses, il faut que ce soit intéressant pour nous aussi. On ne fait pas ça par pur don... » (C12, p.61). L'opération serait-elle une source de satisfaction et de valorisation pour les ingénieurs volontaires ?

3. Qu'en retirent-ils ?

a. Sources de satisfaction

D'une manière assez logique, les ingénieurs font l'inventaire de bénéfices en lien avec la plupart des motivations qu'ils avaient évoquées comme le plaisir d'être au contact des élèves et l'envie de s'ouvrir à l'extérieur. Comme l'a souligné Daniel Kunth (1992) : « le contact avec le public [...] galvanise certains chercheurs. Ils avouent éprouver une joie intense à débattre de leur passion et de leur métier avec le public ou avec les jeunes ». Cette joie intense nommée par Kunth est davantage caractérisée par les ingénieurs du CNES comme un « plaisir » ou une « satisfaction », deux termes qui reviennent constamment dans leurs témoignages. D'une manière plus surprenante, on ne trouve finalement que très peu de termes ou d'adjectifs subjectifs et même de superlatifs pour qualifier ce sentiment, si ce n'est l'usage anecdotique de « kiff », « se régaler », des adjectifs « vrai » et « gros » ou de l'adverbe « énormément ».

Mais au-delà d'une joie ou d'un plaisir, les ingénieurs du CNES parlent eux d'une recherche de bien-être. Participer à l'opération « *leur* fait énormément de bien » et « *leur* apporte vraiment ». Ils utilisent souvent l'image de la « bouffée d'oxygène » pour décrire l'opération et certains mêmes d'une « petite récréation », d'une « sortie », d'une « expérience », voire d'un « événement ». Il faut dire que cette opération est la seule organisée par la direction de la communication du CNES pour laquelle la participation des ingénieurs est requise. Ainsi cette opération est l'unique moment de l'année pendant lequel ils peuvent, dans un cadre professionnel, « faire une coupure dans leur travail de tous les jours » (C11, p.58). Ils utilisent d'ailleurs très souvent des verbes de déplacement comme « sortir », « venir » et « aller ». Des verbes qui caractérisent notamment le fait de sortir physiquement du CNES car leurs activités principales se déroulent dans les locaux du CNES et tous n'ont pas l'opportunité de partir en mission à l'extérieur :

« *Moi ça m'apporte un peu de fraîcheur ! Ça fait du bien de voir autre chose, de ramener les pieds sur Terre. »* (C9, p.51)

« *J'aime les enfants, c'est toujours un plaisir d'être avec les enfants. Ça me rajeunit parce que je deviens vieux ! »* (C6, p.38)

« *Cette année on a le projet de la mort, qui donne du sens à tout ce que j'ai fait avant. [...] Donc pour moi je suis content d'aller voir les gamins [...] parce que, moi, quand je vais les voir, je vais respirer de l'oxygène. »* (C13, p.66)

Le sentiment de « servir à quelque chose » semble également être l'un des bénéfices majeurs de cette opération pour les ingénieurs. Une satisfaction qu'ils caractérisent différemment : soit par le fait de faire quelque chose d'utile, soit de faire quelque chose pour les autres :

« *J'ai la satisfaction de montrer à une centaine d'enfants un domaine qu'ils ne connaissaient pas. Donc la satisfaction d'avoir servi à quelque chose. »* (C5, p.30)

« *Je suis contente d'avoir pris du temps et d'avoir bossé pour quelqu'un d'autre. Ce jour-là, j'ai pas bossé pour moi, mais j'ai travaillé pour quelque chose et je pense que c'est productif, enfin j'espère. »* (C7, p.43)

« *J'ai l'impression que je joue un peu mon rôle d'agent du CNES. C'est un peu la vision que j'avais en venant travailler dans une agence. [...] Je me dis que je joue mon rôle en tant qu'agent d'une agence spatiale. »* (C8, p.46)

Dans chacun de ces cas de figure, les ingénieurs cherchent à donner du sens à leur action. Ils se confortent ainsi dans l'idée que ce qu'ils font généralement ou précisément par cette opération apportent quelque chose d'utile aux élèves qu'ils rencontrent et à l'entreprise qu'ils représentent. Chercher à se convaincre de l'utilité de leur action n'est pas à mettre en opposition avec la futilité de leurs métiers mais plutôt avec la stérilité de leur environnement professionnel du fait de son enfermement.

Cet environnement ne leur offre que peu souvent l'occasion d'expliquer à d'autres l'intérêt de leur profession et ainsi de se sentir socialement valorisé et reconnu. Leur participation semble liée à une quête d'estime de soi qu'ils acquièrent à travers la reconnaissance de leurs savoirs et métiers hors de leur communauté d'appartenance. Cette quête n'est pas surprenante en soi car le désir de reconnaissance est un désir humain fondamental d'autant plus exacerbé que la science souffre d'une forte perte de crédibilité : sa réputation intellectuelle et culturelle connaissent une crise grave (Lévy-Leblond, 2007).

L'opération *L'Espace c'est Classe* serait ainsi l'occasion pour ces ingénieurs volontaires de rompre de

manière plaisante avec le quotidien de leurs professions et surtout d'éprouver la satisfaction d'avoir contribué activement à une démarche utile pour les élèves et l'institution qu'ils représentent. L'attention et la curiosité que leur portent les élèves le temps de l'intervention est d'ailleurs la principale source de satisfaction qu'ils évoquent lors de l'évaluation de l'opération⁶ comme s'ils étaient en quête d'une mise en valeur de l'utilité et du bien fondé de leurs actions. Une mise en valeur qui semble écarter la valorisation de leurs pratiques par le CNES.

b. Sources de valorisation

Nombreuses sont les études, menées sur l'implication des scientifiques dans les activités vers le grand public, qui pointent l'importance d'une valorisation et d'une reconnaissance accrue de la part des organismes de recherche eux-mêmes mais aussi du système d'évaluation des chercheurs. En France, ces pratiques sont aujourd'hui intégrées et valorisées sans pour autant constater une évolution sensible. Suzanne de Cheveigné (2000) et Pablo Jensen (2011) le rapportent tous les deux : tous les scientifiques déclarent que la vulgarisation est une composante inévitable et clé dans le travail de recherche mais ils sont toujours réticents pour agir dans cette direction.

La clé de cette réticence résidait pour Daniel Kunth (1992) dans l'approbation des pairs pour ce genre d'activités. Car vulgariser c'est pour lui se marginaliser, se désengager et s'exposer à d'innombrables critiques de la part de la communauté scientifique. Toute activité non immédiatement reconnue par la communauté des scientifiques suffirait à amoindrir ces chances d'aboutir. La valorisation de ces activités par les pairs et l'institution d'appartenance serait donc l'une des clés pour inciter les scientifiques à participer davantage à ces actions de communication.

Mais si dans la littérature scientifique on s'accorde sur l'importance de cette reconnaissance, les pratiques semblent bien différentes et la (non) prise en compte dans l'évolution de la carrière n'influence pas les intentions de participation (Poliakoff et Webb, 2007).

Au CNES, l'opération Espace c'est Classe fait partie depuis seulement un an des activités qui participent à l'avancement des ingénieurs et sont reconnues comme bénéfiques pour le rayonnement de l'établissement. Depuis l'annonce de cette reconnaissance formelle, le nombre de participants n'a pas augmenté et représente toujours 7% des agents cadres du CNES. D'ailleurs quand on leur demande s'ils se sentent valorisés parce qu'ils participent à cette opération, personne ne mentionne une éventuelle valorisation par le CNES. A l'inverse, ceux qui mentionnent le CNES indiquent qu'ils sont peu valorisés mais qu'ils ne cherchent pas, à travers cette opération, à être valorisés. La plupart se félicite déjà que le CNES autorise ces pratiques :

« Par rapport au CNES pas du tout. Mais je trouve déjà ça bien qu'on me laisse l'opportunité et l'autorisation d'y participer. Qu'on nous laisse le temps libre d'y participer sur nos heures de travail. » (C10, p.55)

Les ingénieurs se disent davantage valorisés au cours des interventions par l'intérêt que leur portent les élèves. Comme dans toute action entreprise, ils ont le plaisir de mesurer la réussite de leurs interventions. Ils jugent de cette réussite par l'intérêt et l'attention que les élèves leur ont portés mais aussi par le sentiment d'avoir contenté les élèves. Un sentiment partagé par les hommes et les femmes même si les femmes sont plus nombreuses à y accorder de l'importance. Elles sont d'ailleurs 4 contre un seul homme à rapporter et décrire le moment des remerciements, lorsqu'à la fin de

6 Données issues de l'évaluation post-opération de l'opération L'Espace c'est Classe en 2013. Taux de réponse : 62%

l'intervention les élèves viennent personnellement les remercier. On retrouve alors l'idée d'une quête d'estime de soi qui passe par la reconnaissance de leur engagement :

« Je n'attends pas de chose particulière. Je le fais sans attendre de retour, si ce n'est des élèves que j'essaie de toucher par l'intermédiaire de cette intervention. Après il y a des fois où ça c'est super bien passé. L'échange a été super. Plein de questions. Les jeunes viennent me voir à la fin pour me dire « merci monsieur, j'aurais aimé que ça dure plus longtemps ». (C17, p.82)

De la même manière, ils se sentent valorisés parce que leur métier est valorisé. Peu le mettent en mots explicitement mais cette volonté de montrer à d'autres l'utilité du spatial se traduit dans le contenu et la structure des présentations faites par la quasi-totalité des ingénieurs (cf II.) Ce sentiment rejoint la satisfaction de se sentir utile que beaucoup mentionnent et que nous avons déjà traitée. Nous ne reviendrons donc pas en détails sur cette question. Il est cependant bon de souligner de nouveau le besoin de reconnaissance qui s'illustre à travers les témoignages de ces ingénieurs. Montrer ce qu'ils ont fait et expliquer en quoi cela est utile leur permet de s'assurer que ce qu'ils font est utile. Le regard des enfants sur ce domaine est également crucial pour eux : les sentir intéressés devient alors une source de valorisation pour l'ingénieur :

« C'est toujours valorisant de parler de ce que l'on fait et de prendre le temps de parler et d'expliquer ce que l'on fait. » (C3, p.16)

« C'est valorisant de voir que notre métier intéresse les enfants. Parce que beaucoup se demande pourquoi on fait du spatial, que ça sert à rien le spatial. Donc de le montrer, de voir que les enfants sont intéressés, ça le valorise, ça montre que l'on fait des choses intéressantes et que c'est pour le futur. » (C15, p.72)

Ainsi, bien au-delà d'un apport de connaissances qui sous-tend leur participation à cette opération, les ingénieurs du CNES voient dans cette action l'occasion de donner du sens à leurs actions, de s'ouvrir vers l'extérieur, de développer de nouvelles compétences et de mieux comprendre leur sujet. Ils tirent profit de cette expérience parce qu'elle leur apporte une grande satisfaction et notamment celle de se sentir utile. L'opération est également une source de valorisation pour les intervenants qui se sentent reconnus et estimés en dehors de la communauté scientifique. Des motivations et sources de satisfaction toutes personnelles qui dépassent le cadre de l'opération imaginée par le CNES et l'Académie de Toulouse et qui excluent même les bénéfices que pourraient recevoir les ingénieurs de la part de leur institution. Et si l'on comprend maintenant mieux ce qui les pousse à participer à ce genre d'actions, on ignore toujours quelles sont les intentions et les stratégies qu'ils mettent en place pour atteindre leurs objectifs.

II. Le rôle auto-déclaré de l'ingénieur : intentions, messages et pratiques

1. Le rôle de l'ingénieur

Une étude menée sur des scientifiques travaillant en Grande-Bretagne (The Wellcome Trust, 2001) a révélé qu'une grande majorité d'entre eux considéraient comme un de leurs rôles celui de communiquer la science et ses implications sociales et éthiques vers les décideurs politiques et le grand public. Ils auraient même le sentiment que la majeure responsabilité de ce type de communication devrait leur être attribuée. De la même manière, la Royal Society (2005) a montré au cours d'une étude auprès de scientifiques et d'ingénieurs que la plupart des chercheurs soulignent l'existence d'implication sociale et éthique dans leur recherche, s'accordent pour reconnaître que le grand public doit en être informé et sont persuadés que les chercheurs ont le devoir, tout comme la responsabilité première, de communiquer leurs recherches et ses implications vers un public de non-spécialistes. Ils soulignent d'ailleurs que les publics prioritaires sont les décideurs politiques, l'industrie mais aussi les écoles (Royal Society, 2005).

a. En tant que professionnel et scientifique

Au CNES, les ingénieurs interrogés considèrent également qu'il est de leur devoir de s'adresser à la jeunesse et leur rôle s'incarne dans la figure du professionnel scientifique. Ils se sentent particulièrement légitimes pour parler de sujets scientifiques qu'ils manipulent tous les jours mais également pour décrire la réalité du quotidien de l'ingénieur. Le profil du professionnel semble le plus important à leurs yeux. On trouve dans leurs témoignages pas moins de 8 occurrences qui disent peu ou prou la même chose :

« Je ne pense pas que ce soit à des gens dédiés de le faire au CNES, comme ceux de la communication, c'est à nous aussi, ingénieurs, nous les techniques qui manipulons des choses tous les jours. » (C7, p.43)

Il leur semble nécessaire que ce genre d'intervention soit réalisé par ceux dont le métier n'est pas de représenter le CNES, comme la communication et les ressources humaines, mais bien par ceux dont le métier est inhérent à l'activité du CNES. Leur profil leur permettrait d'apporter un témoignage plus juste et plus proche de la réalité parce qu'ils sont au centre de l'institution. Beaucoup mentionnent d'ailleurs leur proximité avec la technique et utilisent des mots comme « manipuler », « concret », « pratiquer », « faire de la science » alors même qu'ils ne manipulent que très rarement, au sens de tenir dans ses mains, des éléments techniques ou des matériaux. Ils amplifient ainsi par l'usage sémantique de verbes choisis l'aspect réellement technique de leurs professions comme pour marquer plus nettement leur plus-value par rapport aux professions administratives. Il est d'ailleurs assez étrange qu'ils mentionnent ces professions car, bien que la direction de la communication soit à l'origine de cette opération, il n'a jamais été question que les chargés de communication aillent dans les classes parler du spatial et de ses métiers et s'ils le font c'est parce qu'ils sont eux-mêmes issus de professions d'ingénieur. Ont-ils cherché inconsciemment à nous faire apprécier, en tant que membre temporaire de la direction de la communication, le caractère approprié et convenable de leur rôle dans ces actions vers les publics scolaires ? La question reste ouverte.

Lorsqu'ils décrivent leur rôle auprès des jeunes, ils invoquent également la figure du scientifique parce qu'ils pensent légitimement pouvoir s'exprimer sur des sujets qu'ils maîtrisent, qui les

intéressent et dont ils pensent pouvoir parler simplement. Ils ne sont à notre surprise que 3, 3 hommes, à évoquer ce rôle :

« C'est à dire qu'ils ont des soucis scientifiques et que c'est un scientifique qui est plus à même de leur amener une réponse face leurs soucis scientifiques, je ne prétends à rien d'autre. » (C6, p.38)

« Et puis en plus on connaît bien le sujet, c'est un domaine dans lequel je baigne depuis des années. Je pense qu'on est en mesure de les expliquer simplement. [...] Du fait que nous on a dû se l'expliquer dans nos têtes simplement, pour bien comprendre les phénomènes. » (C5, p.27)

« Je pense que c'est un message important parce qu'il y a des phénomènes physiques, on pense que c'est compliqué et si on arrive à mettre un schéma simple, on peut le comprendre facilement. Et ça permet de résoudre des problèmes pour mieux comprendre le monde dans lequel on vit. [...] Et j'ai peur que fait par les enseignants ce soit un peu brutal : commencé par une formule que l'on déroule. Et derrière, parfois c'est un peu frontal. » (C17, p.82)

Ces trois témoignages possèdent le même squelette : celui de la légitimité qu'a le scientifique d'intervenir autour de questions sur la science. Mais certains vont plus loin sans que les caractéristiques sociologiques de ceux qui les énoncent ne puissent entièrement l'expliquer.

Le dernier témoignage est très proche de ce que nous avons appelé plus tôt la participation active à l'enseignement des sciences. L'ingénieur qui témoigne possède d'ailleurs les mêmes caractéristiques que celles que nous avons citées : un homme entre 45 et 60 ans. Il soutient ainsi l'idée selon laquelle les ingénieurs seraient en position légitime pour participer à l'enseignement des sciences qu'ils jugent inadapté, en prenant, le temps d'une intervention, la place des enseignants.

On y trouve également l'idée selon laquelle les ingénieurs seraient à même de parler simplement de la science parce qu'ils la côtoient tous les jours. D'ailleurs, peu d'entre eux évoquent la question d'un manque de compétences face à une activité nouvelle et différente de leurs pratiques quotidiennes. Même l'exercice de vulgarisation ne semble pas les intimider : « *C'est facile, parce qu'on vend du rêve.* » (C3, p.17), « *Il faut savoir s'adapter aux gamins, discuter avec eux mais ce n'est pas difficile parce que j'ai déjà fait des présentations en anglais devant 200 personnes où là techniquement il faut assurer parce qu'on ne pourra pas les tromper.* » (C9, p.52). Ces deux exemples ne sont pas uniques et montrent que les ingénieurs participants sont confiants dans leur capacité à s'exprimer devant un public, à préparer les supports nécessaires et à répondre aux questions des élèves. Aucun ne juge d'ailleurs utile de se former à la médiation scientifique ou aux techniques de vulgarisation.

Mais s'ils trouvent légitime de jouer ce rôle auprès des jeunes, tous ne considèrent pas pour autant que cette mission fasse partie de leur métier d'ingénieur. Elle serait davantage rattachée à la mission du CNES en tant qu'organisme public et surtout, elle ne serait pas prioritaire par rapport à leur plan de charge. Certains considèrent tout de même que ces actions doivent être faites au même titre que celles directement liées à leur poste d'ingénieur mais la majorité continue dans son discours à dissocier le « travail » de cette action. Dans les pratiques, la réalité est également différente et les ingénieurs travaillent souvent sur leur temps personnel pour préparer ces interventions :

« Je considère que ça fait partie de mon travail mais j'ai bossé le week-end sur mes présentations parce que je trouvais ça abusé de passer 3 jours à faire mes présentations pendant que mon travail n'avance pas. » (C11, p.60)

« Oui, au CNES, oui. Enfin c'est pas ma priorité. Ma priorité c'est mon poste, ce pourquoi je suis payée. Mais si j'ai du temps, je trouve ça normal d'y passer du temps. » (C15, p.73)

Ainsi, alors même que leur participation semble étroitement liée à leur identité professionnelle et doit être validée par leur hiérarchie, les ingénieurs ont encore du mal à assumer entièrement leur implication dans des opérations de communication grand public, surtout lorsque celles-ci leur demandent du temps de préparation. Tous assurent pourtant n'avoir jamais rencontré formellement d'opposition pour participer à l'opération et ils trouvent normal, en tant que membre d'un organisme, de travailler à son rayonnement au même titre que les agents de la direction de la communication externe dont c'est la tâche principale. La reconnaissance officielle du bienfait de ces actions pour le rayonnement de l'établissement ne suffit donc pas à les conforter dans leur engagement. Il semblerait que des efforts restent à faire par les directions et dans les représentations des acteurs pour prendre la mesure de l'importance de ces actions qui participent à la notoriété du CNES.

Ce rôle du professionnel scientifique rejoint les objectifs fixés par le CNES et l'Académie : renforcer la culture scientifique et proposer une réponse à la désaffection des filières scientifiques. Les ingénieurs en tant que scientifiques et travailleurs se sentent parfaitement légitimes voire incontournables pour répondre à ces objectifs qui concernent également le rayonnement de leur entreprise.

b. En tant que citoyen

Ce qu'il y a de plus surprenant, c'est que certains ingénieurs disent se sentir responsables d'un rôle citoyen. Cette notion de citoyenneté revient d'ailleurs en filigrane de nombreux témoignages et pas uniquement quand on leur demande s'ils pensent avoir un rôle à jouer auprès des jeunes. Ils s'engagent et mènent cette opération pour des raisons qui dépassent le CNES ou leur profession mais se rattachent davantage à leur citoyenneté. Certains chercheurs rejoignent une catégorie de « scientifiques citoyens » et choisissent de contribuer à la société plus pour des raisons personnelles que professionnelles, agissant davantage comme citoyen que comme scientifique (Greenwood et Riordan, 2001) :

« Oui, *j'ai un rôle* comme tout le monde, comme vous, comme d'autres. Je ne me sens pas spécialement concerné, mais comme tout citoyen ». (C18, p.84)

« En tant que [*agent du*] CNES oui, et en tant qu'être humain totalement. Moi j'aimerais bien qu'il y ait des gens qui s'intéressent à mes enfants. » (C20, p.92)

De la même manière, beaucoup évoquent l'importance de se rendre dans les classes éloignées de Toulouse et dans les petites écoles de montagne ou de campagne. Ils perçoivent leur rôle dans ces écoles comme prioritaire car ils les jugent défavorisées dans l'accès à la culture et aux infrastructures. Certains suggèrent même comme piste d'amélioration que l'opération soit consacrée en priorité à ces établissements éloignés. Ils se font ainsi le relais de ce modèle vertical de démocratisation culturelle, et ici scientifique, fondé sur la légitimité culturelle et l'institution où l'objectif est avant tout, comme disait Berthold Brecht « d'élargir le cercle des connaisseurs » : « Cette opération, ça permet d'apporter de la science à tous les enfants à portée de main » (C6, p.34). On trouve ainsi 6 témoignages qui expriment aussi une volonté de se tourner vers les publics dits empêchés, ceux éloignés physiquement, psychologiquement ou sociologiquement de la culture et ici de la science :

« Ce que l'on voit clairement c'est que s'il y en a à privilégier c'est celles [*les*

interventions] qui sont loin. Parce que ceux qui habitent à Castanet, ils ont papa et maman qui travaillent chez Astrium, au CNES ou à Thales donc ils baignent dans le domaine, ils ont été à la Cité de l'Espace. Bon... C'est sûrement très intéressant ce qu'on leur explique. [...] Mais l'intérêt est peut être moindre que d'aller dans une classe de l'Aveyron ou même à Tarbes où ce sont des sujets dont ils n'ont jamais entendu parler si ce n'est à la télé. Donc peut-être qu'il faudrait privilégier là où l'on pense qu'il y a des enfants qui n'ont pas accès à ces domaines. Donc typiquement ceux qui sont éloignés et puis peut être dans les zones sensibles. En tout cas, ne pas trop négliger les petites classes du fin-fond des Pyrénées parce que je pense que c'est surtout eux qui en ont besoin de ce genre d'ouverture et qui n'ont pas eu l'occasion d'avoir d'autres interventions en classe. » (C5, p.31)

Pour finir, cinq d'entre eux ont rapporté un événement qui s'était déroulé au cours de leurs interventions et qui les avait particulièrement marqués. Cet événement marquant est toujours le même pour chacun des intervenants. En voici un exemple :

« Il y a un gamin qui n'arrêtait pas de répondre, de répondre des choses pertinentes et quand il posait des questions, elles étaient pertinentes. J'étais persuadé d'avoir affaire à la tête de la classe. [...] A la fin de l'intervention, je pars avec la prof qui croise un collègue et lui dit : « Tu sais, Rémy, il a parlé ! ». On était en avril, et elle n'avait à peu près jamais entendu la voix de ce gamin ! Et ça je me dis que quelque part bon... J'ai essayé de le valoriser. Enfin, bref, c'est un peu ma motivation. » (C18, p.83)

Ils gardent tous un souvenir précis de cet événement, se souvenant du lieu et du prénom de l'enfant en question. Leur rôle intervient là encore au-delà de leurs compétences professionnelles et scientifiques. Ils ont le sentiment de pouvoir jouer socialement un impact auprès des jeunes, de pouvoir participer à leur épanouissement et de pouvoir les aider à se révéler. Ils s'attachent ainsi à intervenir auprès d'élèves en situation d'échec ou évoluant dans un milieu social défavorisé et cherchent presque à leur offrir une restauration narcissique.

Le rôle auto-déclaré des ingénieurs se superpose ainsi aux ambitions du CNES et de l'Académie de Toulouse, tout en les dépassant amplement dans les intentions. Dans cette opération de sensibilisation à la culture spatiale sur fond de désaffection des filières scientifiques, les ingénieurs perçoivent un moyen de participer avec leurs compétences professionnelles à un travail citoyen. Ils donnent ainsi du sens aux situations qu'ils vivent et réussissent, par le biais de cette opération, à faire correspondre leurs idéologies et leur vie professionnelle. L'enjeu va bien au-delà de leur attachement au CNES et concerne davantage leurs conditions d'hommes et de femmes appartenant à une société. Ils sont ainsi reconnus comme membres actifs de la société et participent à un projet commun dans lequel ils se reconnaissent. Ils agissent alors en dépassant les frontières propres à leur environnement le plus immédiat.

Donner du sens à ses pratiques permet également d'en supporter les conditions. Ainsi, face au sentiment de faible efficacité de cette action, certains ingénieurs se rassurent peut être en pensant jouer au moins un rôle dans l'accès à la culture et au service d'élèves en difficulté. En tant qu'agent d'un établissement public, cette opération leur permet également de participer directement à la mission d'intérêt général à laquelle est soumise le CNES. Ils peuvent ainsi rendre à la société une part de l'investissement fait par l'Etat et qui joue un rôle essentiel dans l'exercice de leurs professions.

Ainsi, si ce discours couvre et dépasse les objectifs annoncés par le CNES, on peut se demander s'il s'incarne également dans des pratiques particulières. Comment les ingénieurs interprètent-ils et

mettent-ils en place ces interventions « pour présenter le CNES, faire découvrir un pan d'activités du spatial et favoriser les échanges autour des métiers du spatial et des filières y conduisant »⁷ ?

2. Intentions et pratiques

Alors que le CNES fournit une description succincte de ses attentes en termes de contenu, dressant la liste des thèmes à aborder et exigeant des intervenants qu'ils s'inscrivent dans un de ces thèmes, la forme des interventions est laissée entièrement libre à la sensibilité de l'intervenant. L'interaction entre ce dernier et le public scolaire pourrait ainsi prendre une multitude de formes. Avant de s'intéresser aux intentions et actions des ingénieurs impliqués, il est essentiel de faire le point sur les différentes terminologies utilisées pour caractériser ce genre d'actions et qui traduisent les démarches dans lesquelles s'inscrivent les acteurs scientifiques agissant en milieu scolaire.

a. Vulgarisation, médiation et accompagnement des sciences à l'école

Les termes utilisés pour décrire les différentes formes de communication de la science véhiculent des idéologies différentes en termes de rapport science/société (Eastes, 2011).

Le terme de vulgarisation scientifique condense le projet d'une communication ouverte au-delà du cercle des spécialistes (Jacobi, 1999). Cette expression qui s'est imposée en France au milieu du XIX^{ème} recouvre plusieurs formes : ouvrages et magazines, conférences, journée portes ouvertes, reportages télévisés, etc. Ce terme est issu de la communauté scientifique pour désigner son rapport à la société dans une approche individuelle et prétendument inintéressée.

Pour Daniel Jacobi, « le projet de la vulgarisation prétend et proclame que son destinataire privilégié est un large public ou mieux le *grand public*. ». La vulgarisation scientifique est alors une approche descendante, où ceux qui savent s'adressent à ceux qui ne savent pas. Cette démarche est principalement informative et explicative et s'inscrit dans le champ de l'éducation informelle, c'est-à-dire hors de l'enseignement scolaire même si certaines formes de vulgarisation peuvent entrer à l'école. On utilise souvent les expressions de diffusion des savoirs et de partage de la culture scientifique comme synonyme du terme de vulgarisation.

La médiation scientifique correspond, elle, à une triangulation entre un public, un environnement institutionnel et des objets matériels. Selon Richard-Emmanuel Eastes, le médiateur scientifique, placé parmi les protagonistes, « réduit les incompréhensions, écoute les préoccupations des non-scientifiques, partage et discute de ses valeurs avec eux, s'inspire de leurs conceptions pour élaborer son discours et tente d'effacer les frontières entre la communauté scientifique et ceux qui utilisent ses découvertes » (Eastes, 2011). Richard-Emmanuel Eastes précise également que la médiation scientifique multiplie les approches disciplinaires et les formes d'action sans se contenter de lutter contre la désaffection des filières scientifiques. Elle se fait l'écho d'une science moins idéalisée et plus conforme à la réalité.

D'une manière plus anecdotique, l'accompagnement en science et technologie à l'école primaire (ASTEP) est un dispositif qui permet aux enseignants du primaire d'être secondés par un scientifique ou un étudiant en sciences dans l'enseignement des matières scientifiques. Scientifiques et étudiants assurent un rôle d'accompagnateur et sont notamment amenés à présenter des savoirs scientifiques,

7 Service Jeunesse et Acteurs de l'Éducation, CNES, *Note d'organisation Opération Espace c'est Classe*, 2012

à stimuler la curiosité et à éveiller des passions et de futures vocations. Ils participent également à la formation en continue des enseignants. L'ASTEP peut prendre plusieurs formes : en classe, par parrainage, à distance ou dans la production de ressources pour les enseignants... 2450 classes ont bénéficié de ce dispositif pour l'année scolaire 2011/2012 dont 119 dans l'Académie de Toulouse⁸.

Les ingénieurs, qui participent à l'opération Espace c'est Classe, utilisent régulièrement le terme de vulgarisation pour décrire leur pratique. Pour autant, ce qu'ils font effectivement dans les classes dépasse le stricte cadre de la vulgarisation et s'apparente parfois à de la médiation ou à une tentative d'accompagnement des sciences à l'école.

b. Faire découvrir son métier

Puisque beaucoup suggèrent jouer par cette opération leur rôle d'ingénieur, il n'est pas surprenant de constater que les ingénieurs interrogés ont largement l'intention de faire découvrir leurs métiers. Une intention qui leur semble naturelle puisqu'ils apprécient leur métier et qui, pour beaucoup, les fait encore rêver. Pour justifier cette démarche, ils mentionnent souvent que les élèves n'ont qu'une idée très abstraite du métier d'ingénieur et même, qu'ils n'arrivent pas à appréhender le monde professionnel. Leur intention est alors de leur faire découvrir un métier parmi d'autres, sans pour autant chercher à les attirer à tout prix vers les métiers scientifiques ou du spatial. Ces témoignages sont assez neutres dans leur formulation et dans le ton employé par les trois ingénieurs qui s'en font le relais :

« Je trouve ça intéressant de leur faire découvrir des métiers qui ne sont pas forcément connus » (C15, p.71)

Mais d'autres mettent en mot et en forme des intentions beaucoup plus vives. Ils se disent d'ailleurs particulièrement motivés et intéressés par leur métier. Travailler dans le spatial est pour la plupart d'entre eux un rêve d'enfant qui s'est concrétisé. Cinq d'entre eux cherchent ainsi à montrer aux élèves qu'un métier peut être une source de satisfaction et d'épanouissement personnel. Au-delà de les intéresser au spatial ou aux sciences, ils veulent avant tout les inciter à faire un métier qui leur plaît et à poursuivre leur rêve quels qu'ils soient :

« Donc c'est pour leur montrer qu'il y a des métiers qui ne sont pas ceux de leurs parents et qui peuvent être super sympas, que ce n'est pas chiant d'aller travailler tous les matins et qu'on peut trouver des trucs sympas à faire. » (C7, p.41)

« Mais bon pas forcément à travailler dans le spatial, mais à travailler dans un boulot qui plaît. Si je participe à cette action c'est pour inciter les gens à faire un métier qui plaît » (C8, p.45)

« C'est juste de croire en leur rêve et de foncer. C'est pas que de faire du spatial. Si tout le monde faisait du spatial demain, on serait bien embêté... Mais de croire en quelque chose » (C9, p.49)

Les intervenants ont cependant plus de difficulté à mettre en pratique cette intention et ils reconnaissent qu'elle n'est pas « matérialisée » dans un discours ou une action au cours de

8 La main à la pâte, *Bilan national ASTEP 2011-2012*, [En ligne], <http://cache.media.eduscol.education.fr/file/sciences/22/3/Bilan_national_ASTEP_2012_120622_230223.pdf>

l'intervention. Concrètement, ils espèrent que leur dynamisme « *Parce que moi quand je présente, je suis passionné. Je bouge beaucoup, je fais beaucoup de gestes.* » (C14, p.68) et le contenu de leur présentation permettront de transmettre ce message. Seul, un ingénieur a rapporté qu'il explique systématiquement aux élèves d'où vient sa passion : il se remet alors en contexte, montrant une photo de lui, enfant, en 1969 et présentant la mission Apollo et le film *2001, Odyssée de l'Espace* de Stanley Kubrick qui constituent les deux événements majeurs à l'origine de sa passion. D'autres le font de manière moins consciente en s'impliquant personnellement dans l'intervention. Ils utilisent à cette occasion la première personne du singulier, donnent leur avis et partagent avec les élèves des moments de joie qu'ils ont vécu au cours de leur carrière : « Moi, je trouve ça incroyable », « C'est là où on s'est posé, nous », « Ce moment-là, c'était super rigolo », « Moi, j'ai eu la chance de faire ça », etc. Ils partagent alors énormément d'anecdotes, commentent les photos qui défilent et sur lesquelles ils figurent parfois. Au cours des 10 séances d'observation menées dans le cadre de ce mémoire, seul un intervenant a particulièrement usé de cette « stratégie », ce qui nous laisse penser que cette manière de raconter la passion de son métier est relativement rare.

On constate alors que les intervenants ne voient pas dans cette opération le moyen privilégié d'entraîner les jeunes vers les filières scientifiques mais plutôt le moyen idéal de les inciter, comme eux-mêmes l'ont fait, à poursuivre leurs rêves et à en faire leur métier.

Les intervenants conviennent également de la difficulté de parler du métier d'ingénieur, même à des lycéens. Pour eux, leur métier, présenté sous l'angle des pratiques professionnelles quotidiennes, ne peut pas être séduisant. D'ailleurs, ils ne sont qu'un sur six à choisir comme thématique principale « Métiers du spatial », les autres l'évoquent partiellement au cours de leurs interventions portant sur une thématique scientifique. Ils cherchent davantage à présenter aux élèves les sujets et projets sur lesquels ils interviennent comme le résume l'un d'entre eux :

« Il me semble que ma journée quotidienne n'est pas passionnante donc ce n'est pas ce que j'ai envie de transmettre. [...] Je le dis en 3 phrases mais ce n'est pas marrant du tout. Si je devais parler de mes équations, ça ne va pas les emballer du tout ! » (C1, p.6)

Ainsi, alors que la plus grande majorité s'accorde pour dire qu'elle joue ici son rôle d'ingénieur et qu'il est essentiel de présenter des métiers peu connus et passionnants, peu présentent effectivement leurs métiers mais se concentrent davantage sur les projets et les thèmes qu'ils abordent. Au regard des pratiques, la réalité du métier d'ingénieur n'est que très rarement décrite, voire occultée volontairement, alors même qu'elle sert d'argument aux ingénieurs pour justifier leur participation. Les intervenants n'utilisent finalement pas la plus-value la plus visible de leur profil : celle d'être ingénieur au Centre National d'Etudes Spatiales. Leurs interventions s'apparentent davantage à une présentation générique sur les sciences spatiales. Il faut reconnaître que le métier d'ingénieur est un métier difficile à illustrer, notamment auprès d'élèves de primaire qui constituent la part la plus importante d'élèves touchés. On comprend ainsi effectivement que l'envie de présenter son métier glisse vers une présentation du domaine dans sa globalité, sans s'attarder sur les corps de métier qui le composent.

c. Changer l'image de la science et des scientifiques

Quatre ingénieurs associent à l'envie de faire découvrir leur métier, l'intention de changer l'image de la science et des scientifiques, de la rendre plus proche de la réalité mais aussi plus attractive :

« Les gens ne connaissent rien du tout à l'astronomie ou aux métiers scientifiques. Alors on arrive avec la casquette d'extra-terrestres. Donc c'est pour leur montrer que l'on

n'est pas si différent que ça d'eux et que eux, petits élèves à qui cela paraît si incroyable et impossible à atteindre, vous aussi vous pouvez le faire, il n'y a pas de raison. On est différents mais on n'est pas incroyables ! » (C12, p.63)

« Je veux leur montrer qu'avant tout on est des êtres humains qui peuvent avoir des parts de rêve, qui travaillent sur des projets qui sont plus drôles que ce qu'ils imaginent d'un scientifique ou d'un ingénieur. Et donc je veux changer, leur montrer une image de ce que peut être un ingénieur ou un scientifique. » (C6, p.34)

Cette intention ne revêt pas de forme particulière au cours de l'intervention mais les ingénieurs considèrent que le fait de venir physiquement, en « chair et en os », à la rencontre des élèves participe à faire évoluer leurs représentations sur les scientifiques. Deux d'entre eux utilisent également des effets d'annonce et un mode de discours incitatif pour convaincre que la science peut être un domaine excitant. Ils utilisent notamment des comparaisons avec des séries télévisées américaines d'experts scientifiques comme *NCIS* ou *Les experts* pour renforcer l'aspect attractif des sciences :

« J'essaye de rendre ça fun et sexy. De montrer des vidéos qui pètent, où on se dit "Ouah !", où on se prend une claque quoi ! Comme avec la vidéo de l'atterrissage de Curiosity [*rover martien*]. J'essaye de faire monter un peu la sauce, de monter le truc en épingle en leur disant : "Au JPL [*laboratoire de la Nasa*], ils font *Transformers* mais c'est pour de vrai ! " » (C11, p.58)

Certains se cantonnent donc à montrer une image au plus proche de la réalité pour combattre les préjugés, comme dans les pratiques de médiation, et d'autres vont beaucoup plus loin en surfant sur les codes télévisuels de la culture populaire et en usant d'effets rhétoriques. Ces derniers exploitent le goût supposé des élèves pour le sensationnel en faisant ressortir certains éléments pour attirer leur attention. Ces deux stratégies visent dans les deux cas à changer les regards sur les métiers scientifiques en les démystifiant et en leur donnant une coloration plus attrayante que celle véhiculée aujourd'hui. A travers l'ensemble de ces témoignages, on perçoit bien l'enjeu de présenter la réalité du métier d'ingénieur sans insister sur ses aspects rébarbatifs ni les nier. De même, on saisit l'enjeu de rendre attrayant ce métier sans en cacher les limites ni tomber dans l'écueil du sensationnalisme. Intention et actions ont alors du mal à se rejoindre parfaitement.

d. Concrétiser les cours de sciences

Dans la logique de l'ASTEP, les intervenants volontaires du CNES souhaitent, par leurs interventions, apporter du concret aux cours de sciences. Certains l'avaient déjà énoncé dans ce que nous appelons la participation active à l'enseignement des sciences mais ce sont d'autres qui mentionnent cette envie de montrer que l'école et les matières enseignées servent à quelque chose. Cette intention est évoquée par 10 ingénieurs qui l'expriment quasiment de la même manière :

« Déjà leur faire se rendre compte que ce qu'ils apprennent à l'école ça peut leur servir plus tard, ça paraît tout bête mais ce n'est pas évident. Beaucoup n'ont pas fait cette réflexion-là. Et en même temps, leur montrer que ça peut leur servir plus tard et que ça peut être intéressant, si ça peut les encourager à mieux assister au cours, je trouve ça intéressant. » (C12, p.62)

Il ne s'agit pas seulement de transmettre des savoirs scientifiques mais bien de faire le lien entre d'un côté des matières scientifiques qui semblent abstraites et de l'autre des métiers scientifiques

qui seraient plus concrets. Comme nous l'avons évoqué ci-dessus, les intervenants ne parlent que très rarement de leurs métiers. Cette part de concret qu'ils souhaitent apporter n'est donc pas illustrée par l'aspect métier. Et ils sont finalement peu nombreux à mettre en place des éléments pour faire physiquement ce lien entre les matières scolaires et les métiers scientifiques. Ceux qui le font effectivement mettent en place deux stratégies.

La première est de s'appuyer sur les programmes scolaires de physique et d'en réexpliquer les concepts et les lois. Certains développent même au tableau des exercices reprenant ces concepts comme le raconte C2 : « *un truc comme ça avec des illustrations techniques où je prends un élément de leurs cours de maths, par exemple les calculs d'angle, les cosinus... et je leur montre à quoi ça peut bien servir dans le spatial.* » (C2, p.9) Cette technique est utilisée surtout par les intervenants qui se rendent au lycée. D'ailleurs, tous considèrent que plus l'on avance dans le système scolaire, plus le contenu de l'intervention doit aborder des éléments techniques. Les notions abordées se complexifient certes, mais la nature des supports évolue également. Ils intègrent des schémas, des graphiques et des courbes et se concentrent sur un aspect particulier du spatial, souvent sur un satellite en particulier, plutôt que sur une présentation générale de l'espace. Les photos prennent alors moins d'importance et on trouve davantage de textes explicatifs.

La seconde stratégie pour inciter les jeunes à mieux écouter en cours est de parsemer son intervention de références pour leur faire saisir l'importance d'étudier les langues et le français, en plus des matières scientifiques. Les intervenants leur posent ainsi des questions faisant référence à des termes anglais, à des notions de physique-chimie, à des références littéraires ou même à des notions de santé et d'anatomie lorsqu'ils abordent le thème des vols habités.

Quel que soit la stratégie déployée, l'objectif final reste d'inciter les jeunes à mieux écouter en cours et notamment en cours de sciences. Cette envie de motiver les élèves dans leur scolarité est surprenante de la part d'individus qui ne sont ni responsables du parcours de ces élèves ni partie prenante du système éducatif français. Comment expliquer le si fort intérêt qu'ils portent à la réussite scolaire et scientifique de ces jeunes ? C'est une question que nous ne leur avons pas posée et qui reste entièrement ouverte. On peut tout même imaginer qu'ils aimeraient, comme tout le monde, que leur domaine professionnel soit un domaine reconnu, jugé intéressant et qui donne envie à d'autres de s'impliquer. On peut également imaginer qu'ils soient déçus de constater parfois le manque d'intérêt des jeunes pour les sciences. Un intervenant reconnaissait aussi qu'il adoptait cette démarche pour que les jeunes retiennent plus facilement l'intervention et qu'ils puissent poser davantage de questions ou relever des incohérences entre leurs cours et les applications qui en sont faites. Mais cette stratégie éphémère, qui a pour but d'encourager le dialogue pendant l'intervention, n'est pas représentative du discours des autres participants. On a davantage l'impression qu'ils mènent un combat pour que l'image de la science soit revalorisée et que les jeunes y trouvent un certain intérêt, comme si l'indifférence ou le rejet de ces matières par les élèves les atteignaient personnellement. Ils chercheraient presque à soutenir les enseignants en convainquant les élèves de l'intérêt de ces matières et de l'école en générale en leur disant « que ce n'est pas qu'un truc de profs » (C7, p.43).

e. Apporter de la culture générale et scientifique

Inhérente à l'activité de vulgarisation, le partage de la culture scientifique n'est pas en reste dans cette opération. 12 ingénieurs mentionnent cette intention qui est décrite soit comme l'envie de délivrer de la connaissance soit comme l'envie de sensibiliser au domaine spatial :

« C'est pour donner un petit aperçu, essayer de percevoir ce que c'est que la gravité, la pesanteur et l'impesanteur. Déjà, ces trois notions, s'ils arrivent à l'acquérir, c'est déjà pas mal. Parce que derrière il y a des lois qui régissent les principes fondamentaux de l'Univers. » (C17, p.79)

« Apprendre ce n'est peut-être pas exact, leur faire découvrir, leur faire sentir, les éveiller sur l'espace, leur donner des éléments plus concrets que ce qu'ils imaginent, leur donner quelques clés. C'est plus leur faire toucher du doigt. » (C19, p.87)

Ces deux témoignages illustrent deux manières de penser le partage de la culture scientifique : d'un côté, transmettre des notions scientifiques pour mieux comprendre le monde et de l'autre, éveiller à une thématique pour susciter la curiosité. Ces témoignages n'illustrent pas des démarches individuelles mais traduisent bien les deux façons de penser le rapport aux élèves dans le cadre stricte de cette opération. Ils pourraient presque s'apparenter d'un côté à une démarche de vulgarisation et de l'autre à une démarche de médiation. D'une manière générale, les intervenants qui soutiennent la première façon de penser interviennent en collège et au lycée et ceux qui soutiennent la seconde interviennent en primaire. Il paraît en effet judicieux de ne pas vouloir expliquer les lois qui régissent l'Univers à des élèves de primaire mais il pourrait être envisageable d'éveiller des lycéens au spatial pour susciter leur curiosité. Ainsi, on en vient à se demander si les intervenants privilégient le niveau scolaire des enfants qu'ils vont rencontrer ou le contenu de ce dont ils vont parler. Les deux semblent inextricablement liés mais on s'aperçoit que ceux qui se rendent en lycée le justifient parce qu'ils ont l'envie d'expliquer des éléments techniques alors que ceux qui se rendent en école ne le font pas pour aborder un sujet en particulier mais parce qu'ils trouvent les enfants de cet âge plus curieux et plus réceptifs. Les premiers privilégieraient les sujets développés et les seconds le contact avec un public réputé pour « *poser plein de questions* » (C15).

On pourrait s'attendre à ce qu'en termes de pratique, ces deux intentions se distinguent elles aussi. Mais curieusement, les interventions conçues personnellement par chacun des intervenants ont toutes plus ou moins la même forme et le même déroulement. A l'exception d'un ingénieur qui s'est rendu exceptionnellement en maternelle, tous les autres construisent leurs interventions autour d'un support visuel sous la forme d'un powerpoint complété d'images animées, de photos et de quelques vidéos. Ce support visuel leur sert de trame générale autour de laquelle les élèves vont poser des questions. Tous les intervenants recherchent d'ailleurs cette interaction avec les élèves et acceptent, voire encouragent, les questions au cours de la présentation. L'échange semble être la clef de voute de chacune de ces interventions, quel que soit l'intention de l'ingénieur. Le support visuel est souvent utilisé comme squelette à l'intervention que l'ingénieur dit dérouler au fur et à mesure des questions. Mais si répondre aux questions des élèves est la priorité annoncée de la quasi-totalité des intervenants, ils ne peuvent pourtant pas se passer de ce support et cherchent à le dérouler dans sa totalité au cours de l'intervention.

La notion d'échange, qu'ils qualifient d'ailleurs d'interactivité, prend la forme de questions/réponses où les élèves adressent leurs questions à l'intervenant. Ils sont beaucoup plus rares à poser eux-mêmes des questions aux élèves, ne serait-ce que pour évaluer le degré de connaissance ou de curiosité de ces derniers sur le sujet. Les quelques ingénieurs qui posent des questions aux élèves le font soit pour activer l'échange, surtout au collège et au lycée, soit pour les faire réfléchir par eux-mêmes, soit, et de manière beaucoup plus marginale, pour leur faire prendre conscience qu'ils sont au cœur de l'intervention. Les tentatives pour rendre actifs les élèves dans leur démarche de compréhension existent mais sont, à l'échelle de cette étude, presque négligeables. Les ingénieurs qui mettent en place ces actions participatives sont ceux qui développent un discours très engagé et en décalage avec les objectifs de l'opération ou ont une grande expérience dans la médiation scientifique qu'ils pratiquent personnellement dans un cadre associatif.

En complément du support visuel, 9 intervenants emmènent avec eux des maquettes de satellites et de lanceurs. Ces maquettes sont utilisées par les intervenants pour illustrer leur propos : ils les manipulent autour d'un globe terrestre pour symboliser le mouvement des satellites ou pointent les éléments constitutifs de ces engins spatiaux. D'autres les utilisent pour libérer la parole des enfants, les invitant à s'approcher de l'objet, à l'observer et à poser des questions sur les éléments qui s'y trouvent. Les derniers, enfin, les utilisent comme élément scénographique, de la même manière qu'ils accrochent au tableau des posters sur l'espace, cela leur permet « d'être dans une ambiance spatiale » (C10, p.53). Dans la même idée, trois ingénieurs emmènent avec eux des matériaux issus des satellites et notamment la couche thermo-isolante dorée des satellites. Ils font circuler ces matériaux de main en main ou les déposent sur le bureau qui fait face à la classe. Cependant, un seul l'utilise pour mener une petite expérience avec les élèves et leur faire comprendre, par la manipulation, l'utilité de ce matériau. Quelques-uns réalisent également de petites animations à l'aide d'un ballon de baudruche ou de fusées à eau pour expliquer le principe d'action réaction propre aux lanceurs. Mais ces initiatives sont extrêmement rares et s'adressent quasiment exclusivement aux élèves de primaire.

Sans justifier la raison de leur sentiment, ils jugent important d'emmener de vrais matériaux et des objets représentatifs certainement pour la valeur émotionnelle, testimoniale et indicelle dont ils sont chargés. D'ailleurs quelques ingénieurs avouent les utiliser comme une récompense à leur intervention, ils les présentent à la fin de l'intervention en guise de bonus. Ce sont des objets fragiles et qui leur appartiennent personnellement ou qu'ils ont reçu en cadeau. Les apporter en classe est une manière pour eux de montrer aux élèves qu'ils se sentent personnellement impliqués dans l'intervention et qu'ils souhaitent leur offrir plus que des connaissances. Ils cherchent alors à affiner la qualité de leur intervention, non pas en développant davantage de connaissances mais bien en apportant dans l'intervention un support différent et qui revêt pour eux une certaine valeur affective.

Ainsi, les ingénieurs s'inscrivent dans une démarche de diffusion de la culture scientifique dont le format et l'intention varient selon l'âge des élèves auxquels ils s'adressent. Plus ils s'adressent à des élèves âgés, plus les intervenants introduisent des notions proches des programmes scolaires, moins ils mêlent à leurs interventions des manipulations pour illustrer physiquement les notions abordées et moins la notion de rêve transparaît dans les discours. Cependant, quel que soit l'âge des élèves, les intervenants reproduisent presque tous un format conférencier qu'ils assouplissent en permettant aux élèves de poser leurs questions au fil de la présentation. Il existe une différence importante entre encourager la participation orale d'un public et intégrer un public dans une démarche active de compréhension. Les interventions réalisées dans le cadre d'Espace c'est Classe encouragent dans leur quasi-totalité la participation orale des élèves mais ne sollicitent que très rarement les élèves dans la réflexion, la manipulation ou la participation active au débat. Ces interventions s'apparentent donc largement à un travail explicatif et informatif de vulgarisation scientifique où le savoir est transmis selon un schéma descendant.

L'analyse de ces témoignages nous a permis de révéler que les intentions des ingénieurs reprenaient en partie les objectifs affichés de l'opération et notamment celui de renforcer la culture scientifique et technique en milieu scolaire. Au-delà de cet impératif, les ingénieurs participent à un travail citoyen à travers lequel ils tentent de changer l'image de la science et des scientifiques et de valoriser leurs métiers. La question de la désaffection des filières scientifiques n'a jusqu'alors quasiment pas été abordée par les ingénieurs. Cet objectif, pourtant présenté dans les différents supports de communication de l'opération, ne semble pas a priori trouver écho dans les discours des ingénieurs qui ne parlent, à ce stade, que de faire découvrir un métier et un domaine qu'ils apprécient. Qu'en est-il lorsqu'on leur pose clairement la question ? Comment négocient-ils ou

obéissent-ils aux principes imposés par le CNES dans le cadre de cette opération ? Comment intègrent-ils également les demandes et attentes des enseignants et des élèves qu'ils rencontrent ?

III. Soumission, négociation ou éviction des attentes des autres acteurs

Les ingénieurs ne sont pas les seuls protagonistes de cette opération. Leur action s'inscrit dans une coopération entre le CNES et l'Académie de Toulouse qui dictent les objectifs de l'opération et en dessinent les contours. Les intervenants répondent également à une demande émanant du corps enseignant et s'adressent à des élèves non dénués d'intérêt. Ainsi, leurs actions et les intentions qu'ils prêtent à leur participation ne peuvent se faire en toute indépendance. Ils sont obligés de négocier avec les attentes des autres acteurs et notamment du CNES, au nom de qui ils agissent.

1. Valoriser son organisme, une priorité pour les ingénieurs ?

L'opération *L'Espace c'est Classe* s'inscrit dans la stratégie de communication du CNES et participe à accroître la visibilité et la notoriété de l'organisme. Les objectifs affichés conjointement avec l'Académie de Toulouse sont spécifiés en interne par le biais d'une note de cadrage qui précise les objectifs propres au CNES.

Selon cette note d'organisation, les ingénieurs volontaires doivent intervenir dans les classes avec notamment comme objectif celui de présenter le CNES et son rôle dans les activités spatiales européennes⁹. Les intervenants se voient ainsi remettre avant leurs interventions des supports papiers présentant le CNES et ses activités pédagogiques à remettre aux enseignants. Ils sont également priés de présenter le CNES en introduction de leurs interventions par le biais de trois diapositives transmises par le service en charge de l'organisation de l'opération. Ils participent ainsi activement au rayonnement du CNES sur le territoire et se doivent d'endosser un rôle d'ambassadeur.

Ce rôle d'ambassadeur est globalement bien accueilli par les intervenants qui disent, en grande majorité, parler du CNES au cours de leurs interventions. Ils interviennent ici au nom du CNES et se font le relais de la parole de l'institution. Participer à ce travail de communication leur paraît légitime et semble relever de leur responsabilité, comme nous l'avons évoqué précédemment. Ils sont d'ailleurs plusieurs à mentionner la faiblesse de la stratégie de communication du CNES à laquelle ils souhaitent contribuer activement par le biais de cette opération :

« C'est dans les responsabilités des agents du CNES. Donc je joue aussi mon rôle, de contribuer à faire mieux connaître le CNES parce que les gens ont envie de travailler dans des boîtes qui ont de la notoriété. Donc ce genre d'action permet aussi de combler les déficiences en termes de communication. » (C8, p.48)

Ils contribuent alors à améliorer la notoriété de leur « entreprise » qu'ils souhaitent voir perdurer comme l'expliquent trois d'entre eux :

« Il me fait vivre et je pense que pour que ça continue, il faut que chacun fasse des efforts pour que ça se sache et que l'on continue à parler du CNES et que l'on soit plus reconnu. » (C5, p.33)

9 CNES, *Note d'organisation : Opération L'Espace c'est Classe*, 2002

Ce sentiment d'attachement à l'entreprise s'exprime de manière très forte et quel que soit l'ancienneté des ingénieurs du CNES. De manière anecdotique, deux d'entre ceux que nous avons observés en situation portaient même un accessoire vestimentaire à l'effigie du CNES. Ainsi, rares sont ceux qui refusent de participer à la promotion de leur « entreprise » et même les moins enclins passent par cette étape qu'ils décrivent comme une obligation émanant de la Direction de la communication du CNES et à laquelle ils se soumettent :

« *(Je parle du CNES) parce qu'on me le demande. Et puis, si on fait ça c'est aussi pour parler un peu de nous, de ce qu'on fait, pour aider la com' externe donc c'est un peu un passage imposé.* » (C11, p.59)

« Je suis obligé de dire que je suis du CNES, mais je n'ai pas dans l'idée de vendre le CNES. Je viens parler aux enfants du spatial. » (C19, p.88)

Dans les pratiques, beaucoup rapportent ne jamais utiliser les documents transmis par la direction de la communication pour présenter le CNES. Les ingénieurs les trouvent inadaptés à ce genre d'interventions et ne souhaite pas « faire de la pub pour le CNES » (C5, p.32). Même ceux qui témoignaient d'une envie certaine de promouvoir leur institution présentent très rarement le CNES en introduction de leurs présentations. Ils disséminent davantage l'information en citant régulièrement le nom de leur entreprise et en l'associant aux différents satellites et missions qu'ils présentent. Globalement, on a davantage l'impression que les ingénieurs promeuvent le CNES en diffusant les savoirs produits en son sein sans insister sur la « marque CNES ». L'idée qu'ils se font de la promotion de leur entreprise diffère donc largement de celle émanant de la direction de la communication. En redéfinissant les contours de cet impératif de communication, les ingénieurs du CNES réussissent à rendre acceptable une mission imposée à laquelle ils ne sont pas tous favorables. Ce n'est donc pas avec l'objectif qu'ils négocient ici mais bien avec sa réalisation pratique qu'ils ne souhaitent pas appliquer telle qu'elle est présentée par la direction de la communication. Ils n'éradiquent pas cet impératif de valoriser l'organisme mais éliminent les moyens institutionnels qui leur sont offerts pour le faire, considérant que la stratégie matérielle adoptée est en décalage totale avec leurs intentions et avec la manière dont ils perçoivent leur rôle auprès des jeunes. Ils ne se disaient d'ailleurs pas émissaires du CNES mais dotés d'un rôle professionnel, scientifique et citoyen indépendant de leur institution.

2. Lutter contre la désaffection dans les filières scientifiques, une évidence pour les ingénieurs ?

Pour comprendre l'intérêt de questionner le rapport des ingénieurs avec le discours autour de la désaffection des filières scientifiques, il convient de bien différencier ici l'envie de faire découvrir un métier à celle de prendre part activement dans la lutte contre cette désaffection. Nous ne considérerons donc pas, dans la lutte contre la désaffection, les motivations et intentions invoquées par les ingénieurs si ces derniers ne mentionnent pas clairement une chute des candidatures dans les filières scientifiques.

De très nombreux rapports français et européens constatent une désaffection sensible des filières scientifiques depuis le milieu des années 1990. Les rapports Ourisson et Porchet réalisés en 2002 dressent un constat plus précis de la situation en France. Leurs conclusions soulignent que « cette désaffection se traduit surtout par une diminution importante des effectifs étudiants dans des disciplines comme la Physique et Chimie, dans les cursus « non-sélectifs » de l'enseignement universitaire » (Ourisson, 2002). Ils estiment cependant que « l'on ne peut pas parler de désaffection des sciences au niveau des bacheliers de l'enseignement secondaire en France » (Porchet, 2002) et

que les effectifs des écoles d'ingénieurs ont régulièrement crû depuis 1993 (Porchet, 2002). Ce phénomène est également observé au niveau européen par l'OCDE qui a dressé en 2006 un rapport alarmant sur la situation en France, pointant notamment le rôle indéniable du système scolaire dans ce fort désintérêt (OCDE, 2006). Ainsi, même si ce point de vue inquiétant n'est pas partagé par tous (Las Vergnas, 2006), que « l'image de la science [...] reste très bonne parmi les lycéens et les étudiants » (Convert, 2003) et que « les grands organismes publics de recherche ne souffrent, dans l'immédiat, d'aucune pénurie de recrutement » (Rolland, 2006) le ministère de l'Éducation s'inscrit dans une lutte contre la désaffection à laquelle s'associent tous les organismes publics de recherche.

Le CNES, à l'image des autres institutions de recherche, inscrit formellement sa politique de communication envers les jeunes dans la lutte contre la désaffection des filières scientifiques. La convention signée avec le rectorat de l'Académie de Toulouse et plus généralement avec le Ministère de l'Éducation, permet d'officialiser les engagements des deux parties autour de cette question. L'opération Espace c'est Classe incarne donc cette ambition commune. Et si cette ambition semble évidente du côté des acteurs-décideurs, il n'en est pas de même du côté des acteurs-faiseurs que sont les ingénieurs.

Au cours des entretiens très peu d'ingénieurs ont d'ailleurs mentionné, sur leur propre initiative, cette désaffection des filières scientifiques. Ils ne sont que quatre à la mentionner et usent de nombreuses précautions pour évoquer cette désaffection :

« Enfin attirer plus de jeunes... Je sais pas si c'est ça qu'on va arriver à faire. Mais maintenir au moins un minimum de jeunes qui sont attirés par la science, puisque d'après ce que j'ai compris c'est plutôt en diminution. » (C2, p.9)

« C'est clair qu'il y a une désaffection des filières scientifiques. D'un autre côté, quand on regarde le dernier sondage que ce que veulent faire les jeunes dans les grandes écoles, il y a la haute technologie et je crois qu'Airbus est le premier employeur qui est cité. Donc voilà il y a quand même des métiers techniques et technologiques qui sont visibles et attrayants. » (C3, p.17).

Ainsi, même pour ceux qui poursuivent l'objectif d'attirer les jeunes vers les filières scientifiques, la désaffection ne semble pas être aussi évidente et franche que dans les discours actuellement acceptés et relayés par les institutions scientifiques, ministérielles et médiatiques. Ils ne s'opposent pas à ce discours, ni à l'objectif de l'opération, mais n'affichent pas non plus une extrême conviction dans leurs actions ou dans leurs propos. On ne retrouve jamais le champ lexical de la lutte, de la mission ou de l'engagement lorsqu'ils abordent cette notion et les interventions ponctuelles réalisées dans le cadre de l'opération constituent les seules démarches qu'ils entreprennent pour lutter contre cette désaffection.

Il est également intéressant de constater que beaucoup d'ingénieurs ignoraient que l'opération Espace c'est Classe avait pour objectif de proposer une réponse à la désaffection des filières scientifiques. Sur les 21 entretiens utilisés pour ce mémoire, la question de la désaffection a été abordée directement par 4 ingénieurs, 7 ne se sont jamais exprimés sur ce sujet et on a posé la question à 10 ingénieurs qui ne l'avaient pas encore mentionnée. Ainsi, 17 ingénieurs n'ont pas ou n'auraient peut-être pas abordé la notion de désaffection si nous ne leur avons pas explicitement demandé de s'exprimer à son sujet. La méconnaissance de cet objectif témoigne tout d'abord de lacunes dans la communication autour de l'opération mais pointe également que les ingénieurs ne sont pas attirés, au premier abord, pour apporter leur contribution dans cette lutte. La participation à l'opération est motivée par l'ensemble des raisons que nous avons évoquées en amont mais la lutte contre la désaffection des filières scientifiques ne s'impose pas comme une évidence pour les ingénieurs.

Cependant, s'ils ne sont pas premièrement motivés par cet impératif, ils n'y sont pas non plus opposés et on distingue au travers des témoignages récoltés deux populations. La première réunit ceux qui sont particulièrement convaincus de l'existence d'une désaffection et qui, après qu'on leur ait demandé de s'exprimer à ce sujet, considèrent que leur participation à l'opération rejoint entièrement les objectifs du CNES. La deuxième est beaucoup plus modérée quant à l'existence d'une désaffection mais considère que son action ne s'oppose pas à cet objectif, voire qu'elle y participe.

Les plus convaincus, ils ne sont que deux, développent un discours extrêmement engagé et se disent personnellement déçus de constater ce désamour des sciences. Ils utilisent des termes forts comme « être triste », « tenir à cœur de », « être frustré », « avoir le regret », etc. Cette désaffection est pour eux une blessure qu'ils ont constatée d'eux-mêmes lors de leurs interventions professionnelles dans les écoles d'ingénieurs. Un ingénieur replace même son action au niveau national considérant que cette lutte doit être faite non pas pour son institution ni sa branche de métiers mais bien « *pour la France, pour qu'il y ait des gens qui fassent de la technique. Pour ne pas que l'on soit dépeuplé dans les filières scientifiques. Pour notre pays.* » (C7, p.44)

Les plus modérés sur la question ne rejoignent pas exclusivement l'objectif de l'opération mais ne le trouvent pas non plus dénué d'intérêt. Beaucoup signalent d'abord qu'ils n'observent pas par eux-mêmes cette désaffection, ni dans leur vie personnelle, ni dans leur vie professionnelle. Les chefs de service, qui ont un rôle de recrutement, soulignent également qu'ils n'ont pas de difficulté pour trouver des candidats pour les postes d'ingénieurs ou de techniciens. :

« 40 places par an, c'est pas chez nous qu'ils vont trouver. Ce n'est pas pour recruter ! On n'a pas de difficulté à recruter puisqu'on ne recrute pas ! 40 postes, ce n'est pas du recrutement. Il y a 100 candidats par poste, minimum. Donc on n'a pas de difficulté à recruter. » (C1, p.7)

Mais ce décalage entre la réalité qu'ils observent dans l'exercice de leur profession et le discours autour de l'opération ne semble pas les déstabiliser pour autant. Au contraire, aucun d'entre eux ne semble étonné de l'objectif que s'est fixé le CNES car il s'appuie sur des discours relayés dans la communauté scientifique et que n'ignorent pas les ingénieurs du CNES. Cependant, s'ils ne s'opposent pas à cet objectif, ils précisent que leur propre objectif est bien différent et que la question de la désaffection n'est que secondaire :

« Mais ce n'est pas parce qu'il y a un manque dans cette filière là que je l'ai fait, c'était pour les intéresser. Même si on avait eu suffisamment de monde pour toutes les écoles et tous les besoins, je l'aurais quand même fait. Pour susciter peut être des vocations mais pas pour... » (C15, p.73)

« Ça ne m'étonne pas. [...] Après mon objectif ce n'est pas ça. Mon souhait c'était de les intéresser à la science, indépendamment de cette idée de désaffection, et de dire que les filles aussi peuvent en faire. » (C20, p.93)

Cette question de la désaffection ne semble ainsi pas préoccuper outre mesure les ingénieurs du CNES qui lui préfèrent l'envie de présenter leur métier ou de transmettre une culture scientifique. La désaffection dans les filières scientifiques, qu'elle soit constatée ou non, n'est donc pas le moteur principal de leur engagement ni une condition sine qua none à la mise en place d'une telle opération. Les discours alarmistes relayés par les ministères et les médias ne semblent pas les inquiéter ni les concerner tant le secteur spatial ne traduit pas cette désaffection et que l'environnement dans lequel ils évoluent n'est pas empreint de cette réalité. Ils sont par exemple davantage concernés par la place des femmes dans le secteur qui accuse depuis quelques années une baisse des vocations

féminines. Ainsi, l'envie de faire découvrir leurs métiers, parce qu'ils les apprécient et qu'ils considèrent qu'ils peuvent en intéresser d'autres, sert de pilier inconscient à la lutte contre la désaffection des filières scientifiques, bien loin des préoccupations et des intérêts des ingénieurs volontaires.

Le quasi effacement de l'autorité légitime qu'incarne le CNES au cours de cette opération contribue certainement à résoudre facilement les conflits entre les convictions personnelles des volontaires du CNES et les principes officiels de l'opération. Les ingénieurs ne sont pas pris dans un cadre strict et ne se sentent pas contraints d'obéir à des ordres qu'ils ne jugent pas pertinents ou essentiels. L'expérience de psychologie sociale menée par Milgram dans les années 1960 pour évaluer le degré d'obéissance d'un individu devant une autorité ne peut donc servir de grille de lecture à cette situation tant l'autorité légitime est ici peu présente et le cadre de l'opération indépendant d'une situation de stress. Les compétences des ingénieurs en matière de vulgarisation scientifique, de pédagogie ou de médiation ne sont en effet pas évaluées par le CNES. L'organisme ne s'assure pas non plus de l'efficacité de ces interventions dans la lutte contre la désaffection et n'élimine pas de ses fichiers de volontaires les ingénieurs dont les interventions ont suscité des critiques de la part des enseignants. Les enseignants retournent à l'organisation des questionnaires de satisfaction qui, jusqu'en 2013, n'évaluaient pas directement les qualités et la prestation des ingénieurs. Ces questionnaires de satisfaction ne sont d'ailleurs pas remis aux ingénieurs qui ignorent pour la plupart si l'intervention a satisfait les attentes des enseignants. Ainsi, en l'absence de toute évaluation ou d'une efficacité explicitement attendue par le CNES, les ingénieurs remodelent facilement l'un des objectifs principaux de cette opération en l'éradiquant quasiment de leur discours, de leurs intentions et de leurs pratiques.

Si cet objectif annoncé par le CNES n'est pas repris par les intervenants, prennent-ils en considération les attentes et les intérêts des jeunes et des enseignants ? Quels sont les intérêts qu'ils prêtent à cette opération pour les jeunes ? Considèrent-ils que cette opération joue un rôle dans l'orientation des jeunes ?

3. Répondre aux attentes des jeunes et des enseignants, un impératif pour les ingénieurs ?

Les intervenants contactent obligatoirement les enseignants avant leur venue en classe. Cette prise de contact sert à régler les détails pratiques de l'intervention mais également à échanger sur les attentes des enseignants ou des élèves et doit permettre aux ingénieurs d'adapter leurs interventions à chacune des classes qu'ils rencontrent. Dans la pratique, les ingénieurs proposent une liste de sujets pour lesquels ils sont déjà intervenus et invitent les enseignants à itérer quant aux contenus. Beaucoup d'ingénieurs se disent déçus du peu d'attente et de recommandations des enseignants et du peu de préparation des classes à leur venue. Ils sont tout de même quelques-uns, surtout les nouveaux volontaires ou ceux qui sont liés personnellement aux enseignants, à exiger une liste de questions émanant des élèves autour desquelles ils construisent une présentation adaptée. Cette démarche est assez peu développée parmi les volontaires qui préfèrent, le plus souvent, développer une présentation en fonction de leurs propres connaissances et envies comme l'explique l'un d'entre eux :

« J'ai fait quelque chose par rapport plus à ce que moi je connais et puis par rapport à ce que j'ai envie d'expliquer » (C5, p.24).

Les recommandations des enseignants semblent donc assez floues et tous les ingénieurs ne proposent pas de partir des attentes des élèves, ainsi les interventions sont davantage le résultat des

ambitions et intentions des intervenants, qu'une réponse à une demande spécifique. Il a donc fallu leur demander d'imaginer les motivations et intérêts que pouvaient retirer les autres protagonistes de cette opération. On peut alors d'ores et déjà en conclure que les ingénieurs n'ont pas de difficulté à négocier avec les attentes des enseignants et des élèves puisqu'elles sont, pour beaucoup d'entre eux, évacuées dès la conception de l'intervention et ne referont surface que lors du face à face qu'imposent les questions des élèves.

a. Les attentes imaginées des enseignants

Lorsque l'on demande aux ingénieurs pour quelles raisons ils imaginent que les enseignants participent à l'opération, un seul suggère qu'ils pourraient être attirés pour inciter leurs élèves à se diriger vers les filières scientifiques. Les autres imaginent surtout des intérêts liés à leur propre démarche comme le prolongement des programmes scolaires sous la forme d'intervention extérieure, l'apport de connaissances scientifiques que l'enseignant ne possède pas mais surtout la possibilité de briser la routine de l'enseignement. Les intervenants considèrent que leurs interventions sont vécues par les enseignants et les élèves comme des moments de loisirs semblables à des sorties scolaires :

« Et ça les coupe de leur rythme habituel. C'est quand même plus attrayant et plus loisir. » (C10, p.55)

Les ingénieurs ont également le sentiment qu'il est important pour les enseignants de faire intervenir une personne extérieure au système scolaire, quel que soit sa profession, pour permettre aux élèves, notamment en primaire, de rencontrer d'autres adultes et de s'ouvrir à d'autres réalités que celles qui forment leur environnement proche :

« Ils font appel à un professionnel pour parler de son métier. Je pense qu'ils ont envie de voir des personnes qui racontent des choses de l'intérieur, que ce soit scientifique ou autre. [...] C'est pas un théoricien qu'ils cherchent. Je crois que c'est ça. » (C4, p.21)

Ainsi, si l'on n'aborde pas volontairement l'angle de l'orientation vers les filières scientifiques, les ingénieurs n'imaginent pas spontanément que les enseignants puissent être intéressés par la venue de professionnels pour ouvrir de nouvelles pistes d'orientation aux élèves. La question de l'orientation est mise à la marge quel que soit l'acteur pour lequel on demande aux ingénieurs d'imaginer les motivations : pour le CNES, pour les enseignants et même pour les élèves.

b. Les bénéfices supposés et espérés pour les élèves

De manière assez surprenante, alors que tous mentionnent l'importance de la figure du professionnel dans ce genre d'intervention et disent vouloir faire découvrir leurs métiers, ils sont moins d'une dizaine à suggérer comme intérêt pour les élèves la possibilité d'y puiser une aide à leur orientation. Ces ingénieurs souhaitent que les jeunes retiennent de leur venue l'existence de ces métiers et de certains détails sur le secteur professionnel du spatial. Ils rejoignent alors l'envie de présenter leurs professions et de les valoriser auprès d'une population qui en ignore totalement l'existence et l'utilité. Certains espèrent même au fond que les jeunes retiennent surtout la richesse du secteur spatial en termes de métier indépendamment, semble-t-il, d'une possible naissance de vocation :

« (S'il y avait un truc que j'aimerais qu'ils retiennent) ce serait que le CNES, c'est 2500 personnes, qu'il y a tous les corps de métiers et que pour les métiers techniques, il y en a plein de différents. » (C10, p.55)

Les autres imaginent là encore des intérêts en lien direct avec ce qu'eux-mêmes recherchent et mettent en place. A leurs yeux, les élèves bénéficient de ces interventions parce qu'elles sont de véritables plus-value à l'enseignement classique :

« Je pense qu'il y a peut-être une lacune au niveau de l'enseignement. [...] Il me semble que c'est aussi grâce à des interventions comme celles que l'on fait là, qu'on peut leur faire découvrir les sciences avec une approche un peu plus pratique, concrète et plus sympa que via les équations. » (C5, p.31)

Ces critiques d'un enseignement trop théorique, qui transparaissent dans de très nombreux témoignages comme on l'a déjà vu, placent les intervenants en position supérieure par rapport au système scolaire et indirectement aux enseignants dont ils pensent pouvoir combler les lacunes. Ce positionnement supérieur permet peut être également de comprendre pourquoi les intervenants ne semblent pas désarmés face au peu d'indications laissées par les enseignants.

Nous avons également demandé aux ingénieurs d'imaginer ce que les jeunes retenaient de leurs interventions ou à défaut, ce qu'ils aimeraient leur transmettre. Sans surprise donc, on retrouve à 10 reprises l'envie que les élèves aient acquis de nouvelles connaissances :

« Qu'ils sachent à quoi ça sert un satellite, je pense que c'est intéressant dans un monde où les satellites sont de plus en plus utilisés. Et puis d'enlever les idées fausses qui peuvent traîner dans les médias ou ailleurs. » (C4, p.20)

Les ingénieurs qui nourrissent cette ambition utilisent d'ailleurs tout le vocabulaire lié à l'enseignement comme faire comprendre, retenir, apprendre, savoir, ou encore expliquer.

Enfin, 7 d'entre eux espèrent à travers cette opération donner envie aux jeunes de s'intéresser à tout ce qui les entoure, et pas seulement au spatial. Le sentiment d'émerveillement et de rêve est assez présent dans ces témoignages : « *Tout ce qu'on peut faire qui permet de faire un peu briller les yeux des gamins, c'est bien.* » (C3, p.16). Ces ingénieurs sont souvent ceux qui se sentaient emprunts d'un rôle citoyen. Ils aimeraient que cette intervention « *leur (ait) donné envie d'aller chercher quelque chose, pas forcément dans le sujet d'ailleurs* » (C20, p.92). Ils considèrent ces interventions comme des moments d'ouverture sur le monde qui nous entoure et l'occasion de transmettre l'envie de s'intéresser et de se passionner pour n'importe quel sujet :

« Mon objectif c'est de garder l'envie de s'intéresser à des choses et de construire sa vie autour de ses passions. [...] Je fais passer des messages comme ça [...] pour leur ouvrir l'esprit plus que pour les impliquer dans le spatial. Je m'en fous du spatial. C'est ma passion mais ils peuvent se passionner pour n'importe quoi. Presque l'espace est un prétexte dans mon intervention. » (C13, p.64)

Ainsi, si le cadre de l'opération ne permet pas et n'incite pas les ingénieurs à se préoccuper entièrement des attentes et objectifs des enseignants et des élèves, il permet de développer tout un champ d'actions et d'intentions que le CNES n'avait pas envisagé et ne cherche pas à développer. Les intentions des ingénieurs couvrent les objectifs annoncés par le CNES mais n'en font pas leur priorité. Au-delà de l'impératif de répondre à la désaffection des filières scientifiques, les ingénieurs pensent d'abord apporter aux élèves un complément à leur enseignement scientifique, une découverte d'un

domaine et de professions méconnues mais aussi une envie de découvrir toujours plus et de s'intéresser davantage au monde qui les entoure. Des bénéfiques qui ne sont pas inintéressés de la part des ingénieurs car ils leur permettent de valoriser leurs compétences et de mettre en valeur leurs professions auprès d'une population qui les méconnaissent ou s'en désintéressent.

Conclusion

Participer à une opération de sensibilisation à la culture spatiale auprès d'un public scolaire semble donc propice à l'épanouissement professionnel des ingénieurs qui y participent. Un épanouissement qui s'illustre notamment dans le développement de nouvelles compétences et l'ouverture vers la société ; mais surtout dans la possibilité de faire coïncider leurs principes et convictions avec le cadre imposé par l'organisme scientifique auxquels ils appartiennent. Cette opération est l'occasion pour eux de donner du sens à leur pratique et d'honorer leurs convictions citoyennes tout en répondant aux engagements publics d'un établissement qui fonctionne sur les deniers de l'Etat.

Participer à des actions à destination du public scolaire est une source de satisfaction importante pour les ingénieurs qui peuvent par leur biais s'échapper de leurs pratiques quotidiennes, se sentir valorisés et reconnus en dehors de leur environnement immédiat mais aussi développer leur estime de soi dans un contexte où les professions scientifiques semblent être moins reconnues socialement. Ils pensent ainsi contribuer au système scolaire français et en combler les lacunes notamment grâce à leur approche professionnelle qui se veut plus concrète que celle diffusée par l'école mais aussi par une approche citoyenne qui apporterait une pierre à l'édifice d'un projet social.

Le cadre de l'opération [L'Espace c'est Classe](#) laisse la possibilité à ses acteurs de définir entièrement les contours de leurs interventions tant sur la forme que sur les contenus ou encore dans les messages portés vers la jeunesse. Cette liberté permet aux ingénieurs, qui interviennent volontairement, de dépasser les objectifs fixés officiellement par l'organisation. L'absence d'évaluation contribue, elle aussi, à conforter les ingénieurs dans leur pratiques et intentions. Ils reproduisent ainsi les codes de la vulgarisation scientifique et de l'enseignement auxquels ils sont régulièrement confrontés. Les actions qui s'apparentent davantage à la médiation scientifique existent mais ne dominent pas. Elles sont le fruit de compétences personnelles et notamment associatives indépendantes de l'opération elle-même.

Ce cadre malléable et l'effacement des autres acteurs semblent être les raisons du dépassement, voire de la non considération, des objectifs fixés par le CNES et l'Académie de Toulouse. Ils semblent également expliquer la faible considération des attentes et intérêts des enseignants et des élèves. La question de la désaffection des filières scientifiques est ainsi évacuée par les intervenants qui ne la mentionnent que très rarement, préférant communiquer l'intérêt qu'ils portent à leurs métiers et cela quel que soit le taux de remplissage des filières scientifiques. Les ingénieurs en profitent également pour faire évoluer l'image de la science et des scientifiques, apporter une culture du spatial et rendre concrets les cours de sciences qu'ils jugent bien trop abstraits pour intéresser les jeunes. Plus ils se détachent du cadre imposé par l'institution, plus leurs intentions et leurs actions se personnalisent.

Ce mémoire permet de mettre en exergue les bénéfices d'une telle opération pour les ingénieurs volontaires. Des bénéfices sur lesquels il serait pertinent de communiquer pour attirer davantage de volontaires. L'étude permet également de mieux saisir les intentions des ingénieurs volontaires et d'évaluer l'orientation qu'ils donnent à l'opération. Elle nourrit ainsi des suggestions d'amélioration et d'accompagnement qu'il s'agirait de mettre en place pour améliorer le fonctionnement et la nature de l'opération.

Il serait nécessaire, pour compléter ce mémoire, de s'intéresser davantage aux enseignants et aux élèves afin de mieux comprendre ce qu'ils attendent et retirent de ces interventions. Ce prolongement permettrait enfin d'évaluer les résultats effectifs des pratiques déployées par les ingénieurs volontaires.

Bibliographie

Culture scientifique et éducation

BLANDIN Marie-Christine et RENAR Ivan, *Rapport d'information n°392*. Paris : Publication du Sénat, 2003, 73p. [En Ligne] Disponible sur <<http://www.senat.fr/rap/r02-392/r02-392.html>> (consulté en janvier 2013)

BELLANGER Françoise, *Communiquer la science vers les publics scolaires*. Paris : Communication publique, Coll. Les Cahiers n°5, 2011, 24p.

Désaffection des filières scientifiques

CONVERT Bernard, "La « désaffection » pour les études scientifiques". *Revue française de sociologie* 3, Vol.44, 2003, p.449-467 [En ligne] <<http://www.cairn.info/revue-francaise-de-sociologie-2003-3-page-449.htm>>

LAS VERGNAS Olivier, *Attractivité des études scientifiques : crise de foi, retour d'affection et main invisible du progrès*. Paris : FIAP, 2006. [En ligne] <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/64/94/67/PDF/DA_saffection.pdf> (consulté en janvier 2013)

PORCHET Maurice, "Les jeunes et les études scientifiques". *Actes du colloque Les études scientifiques en question*, 2002, p.1-92 [En ligne] <<http://smf4.emath.fr/Enseignement/Divers/porchet.pdf>> (consulté en janvier 2013)

OCDE, *Évolution de l'intérêt des jeunes pour les études scientifiques et technologiques, Rapport d'orientation*. 2006 [En ligne] <<http://www.oecd.org/fr/science/politiquesscientifiquesettechnologiques/37038273.pdf>> (Consulté en janvier 2013)

OURISSON Guy, *Désaffection des étudiants pour les filières scientifiques*. Rapport du Ministère de l'Education, 2002, 52p.

ROLLAND Jean-Marie, *Rapport d'information : l'enseignement des disciplines scientifiques*. Rapport à l'Assemblée Nationale, 2006

VENTURINI Christophe, "Attitude des élèves envers la science : le point des recherches", *Revue française de pédagogie*, Vol.149, 2004, p.97-121

Scientifiques et diffusion de la culture scientifique

BAUER Martin et JENSEN Pablo, "The mobilization of scientists for public engagement", *Public Understanding of Science*, Vol. 20(1), 2011 [En ligne]

CROISSANT Yves et JENSEN Pablo, "CNRS researchers' popularization activities: a progress report", *Journal of Science Communication*, Vol. 6(3), 2007. [En ligne] <<http://jcom.sissa.it/archive/06/03/Jcom0603%282007%29A01/Jcom0603%282007%29A01.pdf>>

DE CHEVEIGNE Suzanne, rapporté par JENSEN Pablo, *Report on CNRS scientists' popularization*

activities, unpublished, private communication, 2000

GREENWOOD M., RIORDAN Donna, « Civic Scientist/Civic Duty », *Science Communication*, Vol. 23(1), 2001, p.28-40

JENSEN Pablo, ROUQUIER Jean-Baptiste, KREIMER Pablo, CROISSANT Yves, Scientists who engage with society perform better academically. *Science and Public Policy*, Vol.35(7), 2008, p.527-541

JURDANT Baudoin, « Parler la science », in *Médiation et Culture scientifique*, Alliage n°59, 2006, p. 57-63

KUNTH Daniel, *La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique – Rapport demandé par la Délégation à l'information Scientifique et Technique* », 1992

LEVY-LEBLOND Jean-Marc, (re)mettre la science en culture : de la crise épistémologique à l'exigence éthique. ISEM Palerme, mars 2007. [En ligne] < <http://www7.inra.fr/dpenv/pdf/LevyLeblondC56.pdf>> (consulté en 2013)

POLIAKOFF Ellen et WEBB Thomas L., "What factors predict scientists' intentions to participate in public engagement of science activities?", *Science Communication*, Vol.29, 2007, p.242-263

The Royal Society, *Factors affecting science communication: a survey of scientists and engineers*. Londres : 2005 [En ligne] <http://www.peoplescienceandpolicy.com/projects/survey_scientists.php>

WELLCOME TRUST, *The role of scientists in public debate, Full report*. Londres : 2000

Méthodes d'enquête en sciences sociales

BLANCHET, Alain et GHIGLIONE Rodolphe, *Analyse de contenu et contenu d'analyses*. Paris : Dunod, 1991,151p.

MARTINEAU Stéphane, « L'observation en situation : enjeux, possibilités et limites », in *L'instrumentation dans la collecte des données*, Hors-Série n°2, 2004

Communication scientifique

EASTES Richard-Emmanuel, *Vulgarisation, Communication et Médiation scientifique*. Conférence donnée à l'ENS, Paris en février 2010. [En ligne], < <http://www.les-ernest.fr/eastes>>

JACOBI Daniel, *La communication scientifique : Discours, figures et modèles*. Grenoble : PUG, 1999, 227p.

Mots clés : désaffection des filières scientifiques, action de sensibilisation, ingénieurs, organisme public de recherche, public scolaire

Résumé

[L'Espace c'est Classe](#), opération de sensibilisation des publics scolaires à la culture spatiale, est un exemple intéressant pour comprendre les motivations et les intentions que nourrissent les scientifiques dans leur participation à des actions de communication vers le grand public. Les scientifiques volontaires négocient, imaginent et mettent en place des actions qui diffèrent de l'impératif imposé de la lutte contre la désaffection pour les filières scientifiques.