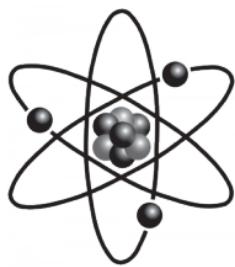
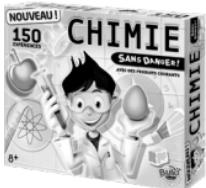


QUAND LE DESIGN
RENCONTRE LA SCIENCE

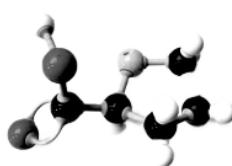
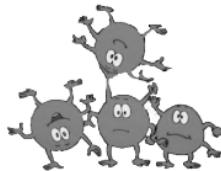
*Pour une vulgarisation
scientifique sensible*

Pauline Catel

*Mémoire de recherche
ENSAAMA DSAA 2021*



C'EST
PAS SORCIER



QUAND LE DESIGN RENCONTRE LA SCIENCE

*Pour une vulgarisa-
tion scientifique
sensible*

*Pauline Catel
Mémoire de
recherche
ENSAAMA 2021*

Cet objet de recherche débute par une volonté de travailler sur la notion du jeu. Découvrir, s'intéresser, comprendre un sujet par le jeu. Somme toute, découverte et compréhension d'un sujet par un procédé de compréhension ludique ont fait écho à une recherche plus précise : la vulgarisation scientifique.

Apporter des connaissances à un public défini de façon moins conventionnelle, c'est cela qui me plaît ! Je suis convaincue que le designer à un réel rôle à jouer dans la médiation de connaissances sur un sujet précis. Mon attrait pour la découverte des sciences perdure depuis mon enfance et mon envie de transmettre ce que j'ai tout juste découvert ne m'a jamais vraiment quitté. Ainsi, j'ai choisi la vulgarisation scientifique. Les sciences ne font pas partie de mon domaine de prédilection mais j'apprécie d'en apprendre davantage sur ces sujets et c'est avec un regard néophyte que je vais engager cette recherche.

« Dans le dédale de l'étude
Peut-être je vais m'égarer,
Du cahos de l'incertitude
Peut-être je vais m'entourer ;
Tandis que l'ignorant tranquille,
Fier de ne point se réfuter,
Jouira du bonheur facile
De ne point apprendre à douter. »

LA SCIENCE, Constance de Theïs de Pipelet, 1795

13		INTRODUCTION
16	I	DÉFINITIONS ET ÉTAT DE LIEUX DE L'ACCESSIBILITÉ À LA CULTURE SCIENTIFIQUE
18		[A] QU'EST-CE QUE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE?
22		[B] ÉMERGENCE DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE
29		[C] LES INITIATIVES MISES EN PLACE
34		[D] LES LIMITES ET LES MANQUES DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE
36	II	LE RÔLE DU DESIGN POUR LE MONDE SCIENTIFIQUE
40		[B] APPARITION DE NOUVELLES FORMES DE MÉDIATION
49		[C] LA SCIENCE ET SON PUBLIC c ¹ « <i>La majorité des français sont mauvais en science</i> » c ² <i>Enfants et adolescents</i> c ³ <i>Accompagnant</i>

54	III	LES DIFFÉRENTES INTERVENTIONS ENVISAGÉES
56	[A]	LA VOLONTÉ DE PARLER DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE PAR RAPPORT À UN PROJET DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE
57	[B]	LA VULGARISATION SCOLAIRE EN MILIEU SCIENTIFIQUE
59	[C]	LA VULGARISATION SCOLAIRE EN DEHORS DU MILIEU SCIENTIFIQUE
61	[D]	LA SCIENCE EN ITINÉRANCE
67		CONCLUSION
69		ANNEXES
80		BIBLIOGRAPHIE

La culture scientifique est en France et particulièrement dans les régions françaises où des pôles scientifiques majeurs ne sont pas présents, encore faiblement médiatisée. Pour faire découvrir des sujets scientifiques plus ou moins complexes à un public non-initié, la vulgarisation scientifique est un outil important de diffusion des savoirs. L'article traitant de l'institutionnalisation de la Culture Scientifique et Technique, publié dans la revue Savoirs, nous apprend que malgré une meilleure communication de la recherche scientifique, les loisirs liés à la culture scientifique et technique sont en baisse.¹

Des initiatives de vulgarisation scientifique se mettent en place pour permettre l'acquisition de connaissances plus facilement mais des efforts sont encore à proposer. Nous pouvons observer l'effervescence de contenus en ligne à ce sujet notamment sur les plateformes telles que Youtube, Dailymotion, Viméo... où différentes chaînes proposent du contenu scientifique vulgarisé et accessibles entre terme de contenu et de chemin d'accès. Ce média permet l'ajout de vidéos dont qualité et véracité de contenu diffèrent selon les diffuseurs. En effet, des « amateurs » peuvent autant aborder ce sujet que des chercheurs reconnus. La fiabilité des informations n'est, de ce fait, pas toujours évidente puisque nous pouvons tomber sur des données erronées et très bien expliquées autant que sur des données justes, chacun peut poster son contenu sans citer ses sources ou démontrer leur fiabilité.

¹ *L'institutionnalisation de la «Culture Scientifique et Technique», un fait social français (1970-2010)*, OLIVIER LAS VERGNAS, Savoirs

Par exemple, prenons le cas des *platistes*, le documentaire *La Terre à plat*² montre que ces personnes croyant que la Terre est plate s'informent majoritairement sur le web et s'informent avec des informations dont la fiabilité et la véracité ne sont pas prouvées. Pour lutter contre cela, le gouvernement français a mis en place une liste d'environ 350 chaînes YouTube culturelles et scientifiques franco-phone sur divers sujets. Cette liste permet d'apporter une caution à certaines chaînes, le propos apparaît alors comme davantage fiable.

Cependant, hors de ce milieu un peu à part qu'est Internet, et, plus généralement, dans le cas de la vulgarisation scientifique proposée sur Youtube, l'apport de connaissances en sciences (enseignement scolaire non inclus) reste plutôt faible en dehors des hubs sociaux-économiques en France³. Il existe bien évidemment d'autres médias transmettant la culture scientifique mais d'un point de vue non-expert, ils sont rares et souvent trop peu connus, comme par exemple, les revues scientifiques pour adolescents, les sites internet spécialisés ou les chaînes télévisées généralistes ou spécialisées.

Dans ce contexte, comment est-il possible de diffuser la culture scientifique de manière plus décomplexée ? Par *décomplexer*, j'entends la simplification de l'accès à ces sujets, que ce soit en terme de contenus mais aussi concernant la facilité géographique d'accès. Le problème constaté ici n'est pas simplement un problème d'accessibilité géographique mais aussi un manque de séduction auprès du public. Le renouveau est souhaitable et c'est en ce sens, que

² Documentaire diffusé sur Netflix

³ Les points noirs présents sur cette carte représentent la présence de musées de Culture Scientifique et Technique sur le territoire français.



3

le designer peut changer cette tendance et proposer des solutions plus en accord avec les usagers et surtout, les non-usagers ou futurs usagers.

I DÉFINITIONS ET ÉTAT DE LIEUX DE L'ACCESSIBI- LITÉ À LA CULTURE SCIENTIFIQUE

- [A] QU'EST-CE QUE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE?
- [B] ÉMERGENCE DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE
- [C] LES INITIATIVES MISES EN PLACE
- [D] LES LIMITES ET LES MANQUES DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE



[A] QU'EST-CE QUE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE?

Afin de questionner la vulgarisation scientifique et ses différents usages, il convient de la définir.

Vulgariser, c'est rendre vulgaire ; cela provient du latin *vulgo, volga, vulgus* qui signifie répandre dans le public, propager. Il est alors évoqué le rapport à la foule, ce qui appartient à tout le monde, le commun. De plus, le troisième sens de cette étymologie latine dans le Dictionnaire Gaffiot est « offrir à tout le monde ». En somme, vulgariser signifie expliquer pour que tout le monde puisse comprendre. Par vulgarisation scientifique on entend, le « fait d'adapter des notions, des connaissances scientifiques ou techniques afin de les rendre compréhensibles aux non-spécialistes ; c'est la reformulation d'un discours spécialisé qui consiste généralement à le débarrasser de ses difficultés spécifiques, de ses caractères techniques afin de les rendre accessible au grand public¹ ».

Pour Bergson, « Il y a une vulgarisation noble qui respecte les contours de la vérité scientifique, et qui permet à des esprits simplement cultivés de se la représenter en gros² ». Ainsi, Bergson nous apprend qu'il n'est pas nécessaire d'être expert dans un domaine pour pouvoir se représenter un fait scientifique. Le terme « simplement cultivés » n'apparaît pas comme péjoratif ici. Il qualifie seulement une personne profane dotée d'une capacité de réflexion commune à tous. La vulgarisation scientifique semble donc accessible à tous ceux qui le souhaitent.

① <https://www.cnrtl.fr/definition/vulgarisation> c

② BERGSON, *Deux sources de la morale et de la religion*, Félix Alcan, 1932, p.253

Il n'est pas primordial d'avoir acquis des connaissances en amont pour comprendre un sujet expliqué depuis son commencement.

C'est justement tout l'enjeu de la vulgarisation scientifique. À partir de ces deux définitions nous pouvons donc établir une précision plus actuelle de la vulgarisation scientifique. Ainsi, voici ce qu'il faut retenir de cette approche : la vulgarisation, à mon sens, se définit comme étant un moyen d'explication simplifié d'une connaissance technique à un public non averti.

Un vulgarisateur professionnel, dont l'objectif est d'expliquer à un public non connaisseur de comprendre des données scientifiques, est interrogé à propos de son rôle et répond ceci: « Comment rendre intelligible ? Le vulgarisateur doit expliquer. Il doit traduire... oui, reformuler. Il s'agit de traduire la science pour la rendre accessible à l'homme de la rue. Parler la science dans la langue de tous les jours. Et simultanément la rendre attrayante et claire. Nous sommes des écrivains, des experts de la traduction du discours scientifique³ ». Cette remarque insiste sur la notion de traduction qui me semble primordiale pour réussir à transmettre des données scientifiques à un public non initié. Dans la suite de cet article, il est évoqué la notion de *troisième homme*, celui qui fait le lien entre le scientifique et le public ciblé. En parlant de la vulgarisation passant par les *mass medias* : « Elle s'est popularisée sous le nom de « troisième homme », médiateur qui s'interpose entre le spécialiste et le public à seule fin de rendre possible

³ Sémiotique du discours de vulgarisation scientifique, Semen [En ligne], 2 | 1985, mis en ligne le 21 août 2007.
URL: <http://journals.openedition.org/semen/4291>

la communication⁴ ». La vulgarisation scientifique est liée à la notion globale de médiation, il s'agit pour ces deux termes d'exprimer des informations à autrui. De plus, la vulgarisation scientifique traite de la nécessité de simplifier les explications relatives à un sujet.

Nous observons donc trois principales catégories participant au fonctionnement de la vulgarisation scientifique. Nous avons d'une part, le corps scientifique ; d'autre part, le public et, au milieu de ces deux pôles, le vulgarisateur qui permet de faire le lien entre les deux autres parties précédemment évoquées.

Dans cette recherche traitant de la relation entre la vulgarisation scientifique et le design, il y a une quatrième partie, le designer qui entre dans l'équation pour suppléer le vulgarisateur en tant que lien entre les différentes parties. Je pense que le designer ne doit pas prendre la place du vulgarisateur mais travailler conjointement avec lui. Le designer endosse le rôle du quatrième homme. Là est tout l'enjeu de ce mémoire, et toujours en suivant sa problématique principale : rendre l'accès à une culture scientifique plus décomplexée, plus simple. Pour le comité d'éthique du CNRS « Faire connaître les résultats de la recherche est une des missions du chercheur et de l'institution qui le finance. Communiquer et partager les connaissances qu'il a contribué à développer est donc une dimension significative de son activité⁵ ».

④ *Ibid.*

⑤ 1er alinéa de l'introduction de l'avis intitulé *Réflexion éthique sur la diffusion des résultats de la recherche* ; <https://comite-ethique.cnrs.fr/wp-content/uploads/2019/12/AVIS-2007-16.pdf>

Il convient alors de définir ce qui est sous-entendu. La culture scientifique est, à mon sens, une entité regroupant à la fois des connaissances théoriques relatives à des phénomènes observés mais aussi le secteur plus global de la recherche scientifique et ses enjeux, des sciences appliquées au quotidien, reliées à des sujets plus vastes que la simple acquisition de connaissances, tels que l'écologie, l'économie d'énergie... Les sciences sont vastes, elles sont formelles (mathématiques, logiques), elles sont empiriques (physique, chimie, biologie, médecine...) ou bien encore humaines et sociales (sociologie, psychologie, politique...)

Voici ce que l'on peut retenir de cette définition, en accord avec la définition posée par le PISA⁶:

- L'acquisition de connaissances scientifiques.
- La compréhension des éléments caractéristiques des sciences.
- La conscience du rôle des sciences dans la constitution de notre environnement matériel, intellectuel et culturel.
- La volonté de réfléchir à des problèmes liant sciences et société en tant que citoyen.

En France, il existe un grand laboratoire de recherche scientifique, le CNRS. Cet organisme effectue des recherches en biologie, en chimie, en économie et société, en ingénierie et systèmes, en mathématiques, en nucléaire et particules, en physique, en sciences de l'information, sur la Terre et l'Univers et en sciences humaines.

⁶ *Dossier pédagogique de la commission culture scientifique et technologique, 2015, définition du PISA, p.8*

Dans ce mémoire, j'ai décidé de me concentrer sur la vulgarisation des sciences dites « dures » ou exactes, comme pouvait l'affirmer Kant dans *La Critique de la raison pure*, telles que les mathématiques, la physique, la chimie. Parmi les autres domaines de recherche scientifique, les sciences humaines par exemple, mais je ne souhaite pas m'en emparer car celles-ci me semblent plus éloignées de mon domaine d'étude.

[B] ÉMERGENCE DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE

Avant de définir comment se met place la vulgarisation et ce qu'elle comprend, il est judicieux de passer succinctement en revue l'histoire de cette discipline.

Nous pouvons considérer que la vulgarisation scientifique se met en place dès le XVI^e siècle avec l'apparition des premiers cabinets de curiosités en Europe^{7/8}. Ce sont des endroits où sont entreposés toutes sortes d'objets fascinants produits par la nature ou la main de l'homme. Pierre MARTIN et Dominique MONCOND'HUY parlent de ces cabinets comme étant « pensés initialement comme des lieux où rassembler tout ce que la nature pouvait produire d'extraordinaire, ils juxtaposaient animaux rares naturalisés, fossiles divers, entassaient coquillages, pirogues indiennes, tableaux

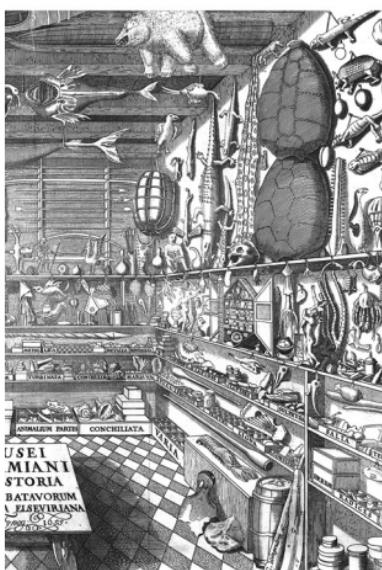
⁷ Gravure sur bois extraite de De'll historia naturelle par Ferrante Imperato

⁸ Cabinet du Danois Ole Worm d'après son Museum Wormianum, 1655

[B] ÉMERGENCE DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE



7



8

et médailles⁹ ». Ces cabinets furent très marqués à l'époque par la croyance des animaux hybrides, et étaient une manière de représenter des connaissances et des légendes qui alliaient savoir chrétien et antique, dont certains consistaient à concilier la pensée chrétienne et les débuts scientifiques des humanistes¹⁰. De plus, le terme curiosité dans cette dénomination renvoie à la volonté du collectionneur d'en apprendre davantage sur le sujet exposé, de découvrir le « secret » enfermé dans cet objet dont on n'aurait pas encore déchiffré le mystère. Le cabinet de curiosité renvoie aussi au désir de l'homme de voir du bizarre émanant de pulsions scopiques qui consistent en la volonté de posséder du regard, ainsi ici de dominer ce bizarre en l'observant. En ce sens, nous pouvons penser que les cabinets de curiosités sont les ancêtres des musées et notamment des musées à vocation médiatique, pédagogique, informative en lien avec la science et également d'autres thématiques. Les muséums d'histoires naturelles seraient ainsi la simple résultante des cabinets de curiosité, le changement étant la volonté de montrer ces bizarreries au plus grand nombre. Les cabinets de curiosités et les musées auraient alors le même positionnement, celui de montrer les choses pour que le public 1) les voient, 2) les comprennent, 3) apprennent de nouvelles choses.

Les ouvrages portés sur la botanique font ensuite leur apparition et peuvent ainsi être considérés comme les premiers ouvrages de vulgarisation scientifique, puisqu'on y transmet un savoir jusqu'ici non-accessible à un public non averti. Les premiers

⁹ Pierre MARTIN et Dominique MONCOND'HUY, collectif ATLANDE, *Curiosité et cabinets de curiosités*, Octobre 2004

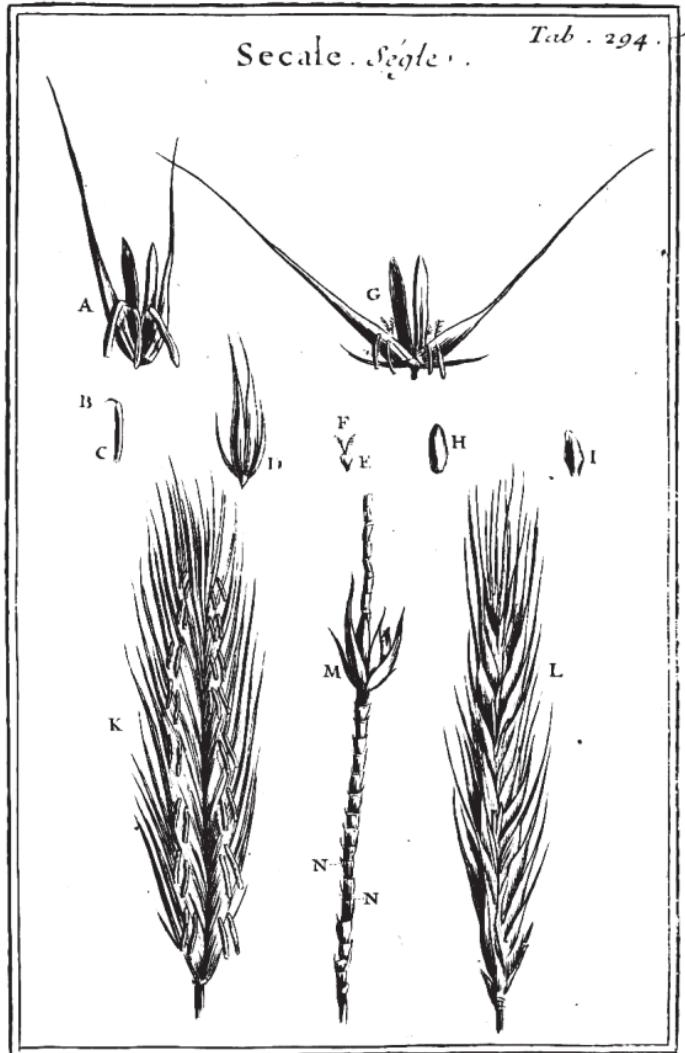
¹⁰ FLEURENT Christine, DAVENNE Christine, *Cabinets de curiosité, la passion de la collection*, opus citation

livres de botanique apparaissent quelques temps après l'émergence des cabinets de curiosité, à la fin du XVII^e siècle^{11/12}. Ces textes font également parti des premiers écrits scientifiques en langue française. En effet l'apparition de différents ouvrages accessibles à un lectorat plus large est possible grâce à l'ordonnance de Villers-Cotterêts édictée par le roi François 1^{er} en Août 1539. Cette ordonnance exige alors l'enregistrement des baptêmes, autrement dit des naissances, en français et place alors la langue française en tant que langue officielle à la place du latin. Nous pourrions considérer cela comme la première forme d'état-civil en France. Ultérieurement, l'ordonnance de Blois en 1579 imposera les enregistrements des mariages et des décès, en français. Avec ce texte, les élites françaises vont progressivement commencer à écrire en français plutôt qu'en latin. Les écrits savants vont donc suivre cette démarche, et de la simple rédaction de documents pour le corps étatique nous allons assister à une mutation linguistique plus généralisée. Cette mutation est également relative à la création de l'Académie Française en 1634 qui va permettre de rendre la langue française plus institutionnalisée, plus commune.

Fontenelle écrit l'un des premiers ouvrages pouvant être considéré comme un ouvrage de vulgarisation scientifique, *Entretiens sur la pluralité des mondes* publié en 1800. Dans la préface Fontenelle

¹¹ En 1694, Rudolf Jakob Camerarius fait paraître *De Sexu Plantarum Epistola* où il démontre le rôle des étamines et du pistil dans la reproduction végétale. Et Joseph Pitton de Tournefort publie son premier ouvrage *Éléments de botanique ou méthode pour connaître les plantes* en trois volumes la même année.

¹² Sur la page suivante, observation et retranscription de celle-ci par le dessin dans l'ouvrage de Joseph Pitton de Tournefort.



12

justifie cet écrit en expliquant : « Comme je n'ai pas prétendu faire un système en l'air, et qui n'eût aucun fondement, j'ai employé de vrais raisonnements de physique, et j'en ai employé autant qu'il a été nécessaire. Mais il se trouve heureusement dans ce sujet que les idées de physique y sont riantes d'elles-même, et que, dans le même temps qu'elles

contentent la raison, elles donnent à l'imagination un spectacle qui lui plaît autant que s'il étoit fait exprès pour elle¹³».

Après avoir conquis les hommes érudits, la science et le savoir en général commencent à se rendre accessible auprès des femmes et notamment grâce à des ouvrages tels que celui de Jérôme Lalande, *L'Astronomie des Dames*, publié en 1686. Des figures scientifiques féminines apparaissent comme Émilie du Châtelet qui est une femme de lettres, mathématicienne et physicienne française ou encore Sophie Germain, également mathématicienne, physicienne et philosophe française. La science s'ancre donc encore davantage dans les esprits des érudits et ont la volonté de transmettre ces connaissances, en accord avec la philosophie humaniste du siècle des lumières. De ce siècle des Lumières, nous pouvons aussi retenir la parution d'un ouvrage majeur pour la vulgarisation scientifique, *L'Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* écrit par Diderot et d'Alembert. Ces écrits sont généralistes et permettent une première approche à une multitude de domaines. Cela permet au lecteur de s'intéresser à de nouvelles connaissances et donc, par curiosité, de s'y pencher plus sérieusement par la suite.

La culture scientifique se diffuse alors plus simplement en France, et, au XIX^e siècle, les premiers événements pouvant être considérés comme de la vulgarisation scientifique apparaissent avec les fêtes foraines décrites comme des « laboratoires bouillonnants » où l'on peut s'y amuser et apprendre en même temps. Le musée des Arts forains parle de ce phénomène par le biais d'un article où il est

¹³ FONTENELLE, *Entretiens sur la pluralité des mondes*, 1800, préface.

dit : «À la Belle Époque, le champ de foire se présente comme un véritable «abrégué du monde», et les foules, notamment les plus humbles, y découvrent alors les dernières merveilles de la science: elles s'affichent sur les tréteaux «des cabinets de curiosité» [...] Alliant une vocation pédagogique toujours présente à une envie de merveilleux propres à ces industries qui «amusent en instruisant», les attractions foraines proposent du XIX^e siècle au début du XX^e siècle un aperçu spectaculaire dans les domaines des mathématiques, des sciences naturelles et des sciences humaines.¹⁴»

De plus à la même période, après avoir conquis femmes et hommes érudits de la société française du XVIII^e siècle, les scientifiques envisagent donc d'attiser la curiosité des enfants pour les thématiques scientifiques puisqu'il n'y a pas d'enseignement scientifique à l'école de cycle primaire. La culture scientifique commence alors à intéresser les classes dites populaires et notamment grâce à la volonté de la fondation de la Ligue de l'enseignement par Jean Macé qui publie un article dans un journal parisien nommé *L'Opinion Nationale*, pour la création d'un enseignement «sur un terrain neutre, politiquement et religieusement». Cette volonté de créer une école étant une institution laïque permettra alors un meilleur enseignement des sciences.¹⁵

L'évolution de la vulgarisation scientifique au cours de l'histoire permet de faire ressortir des notions clés indispensables pour vulgariser. La simplification : que ce soit grâce à la transition

¹⁴ [http://arts-forains.com/notre-histoire/
quand-la-science-sinvite-a-la-fete-foraine](http://arts-forains.com/notre-histoire/quand-la-science-sinvite-a-la-fete-foraine)

¹⁵ [https://memoires.laligue.org/chronologie/
appels-de-jean-mace-et-debut-de-la-ligue-de-lenseignement](https://memoires.laligue.org/chronologie/appels-de-jean-mace-et-debut-de-la-ligue-de-lenseignement)

latin/français ou plus actuellement en rendant plus compréhensible un sujet. L'amusement: comme nous avons pu le constater grâce aux foires, l'amusement et la manipulation sont des pré-requis à la vulgarisation. Et enfin, l'instruction : l'explication du sujet abordé reste nécessaire quelle que soit la manière employée. Ces trois notions mises en commun aboutissent à la compréhension du sujet et aussi à l'acquisition de nouvelles connaissances.

Au fil des siècles, la diffusion de la culture scientifique évolue avec les changements majeurs de l'histoire et l'apparition de médias grand public. Des articles paraissent alors dans des journaux locaux et nationaux, puis la diffusion d'émission à la télévision et avec la démocratisation d'internet ces dernières décennies, la vulgarisation prend de plus en plus d'ampleur auprès du grand public.

[C] LES INITIATIVES MISES EN PLACE

Le grand public à l'heure actuelle, est sensible à différents types de médias diffusant la culture scientifique. Nous pouvons les classifier en différentes catégories selon les types de médias. Tout d'abord nous avons les médias de vulgarisation écrite tels que : *Découverte*¹⁶, *Science & vie*¹⁷, *Sciences et avenir*¹⁸. Ces magazines sont destinés aux personnes déjà intéressées aux différents domaines de la science et leur permet donc de s'informer sur divers sujets par le biais de la vulgarisation.

¹⁶ Revue fondée en 1972 par Adolphe Jean-Rose sous le nom de *Revue du Palais de la Découverte*, le nom est modifié en 1999 pour l'actuel. Cette revue traite des activités permanentes et temporaire du Palais de la Découverte.

¹⁷ Magazine mensuel français de vulgarisation scientifique créé en 1913.

¹⁸ Magazine mensuel français de vulgarisation scientifique créé en 1947.



19



20

Cette pratique de la diffusion de la science à visée pédagogique commence bien avant.

Par exemple, en 1759, Angélique de Coudray, une sage-femme conçoit «une « machine à accoucher » pour expliquer aux femmes dans les campagnes comment accoucher une femme et ainsi réduire la mortalité infantile¹⁹. Autre exemple, dès 1920 avec par exemple, le Ministère de l'Agriculture qui produit une série de micro-film muet en noir et blanc.²⁰ Les médias de vulgarisation à diffusion « grand public », ont connu un réel succès des années 80 jusqu'au début du XXI^e siècle. Il existait des

¹⁹ Machine à accoucher fabriquée par Angélique de Coudray

²⁰ Vidéo diffusée à la télévision par le Ministère de l'Agriculture en 1920.

émissions comme *Temps X* animée par les frères Bogdanoff et mêlant science et pop culture. Celle-ci existera de 1979 à 1987 sur TF1. Sa diffusion sur une chaîne télévisée majeure permet la diffusion à grande échelle et prouve la curiosité de la population pour les sciences.

Depuis, d'autres émissions diffusées sur des chaînes majeures de la télévision ont fait succès comme *E=M6*, qui existe depuis 1991 et est toujours en cours de diffusion. Il y a également la fameuse émission *C'est pas sorcier* animée par Jamy Gourmaud, Frédéric Courant et Sabine Quindou qui a marqué toute une génération d'enfants découvrant les mystères des sciences et des phénomènes physiques. Cette émission a pris fin en 2014.

Avec l'essor d'internet et son accès quasi généralisé dans les foyers français, la vulgarisation scientifique a conquis les plateformes vidéos et notamment Youtube où l'on peut s'informer et découvrir divers sujets traitant de science de manière vulgarisée tels que *Dr Nozman*, *e-penser*, *DirtyBiology*... Cet accès au savoir s'est démocratisé et les premières chaînes citées précédemment ont été créées dès 2014/2015 et depuis le nombre de chaîne Youtube traitant de ces sujets ne fait qu'exploser. Il existe le site *Lumni* qui est une initiative prise par le gouvernement pour permettre l'accès à l'enseignement simplement et gratuitement à distance dont l'accès aux sciences grâce à différents formats de vidéos pour tous les niveaux d'enseignement.

Au-delà de ces moyens d'accès médiatisés, à la télévision ou sur internet, l'accès à la science se fait par le biais des musées dédiés. Nous retrouvons sur le territoire français divers musées à thématiques scientifiques. Ils sont plus ou moins réputés et promeuvent la recherche et la curiosité pour ces

domaines. Ces musées ont connu un véritable essor lors des dernières décennies mais se retrouvent moins fréquentés à l'heure actuelle et doivent se renouveler et réinventer leur mode de médiation. Daniel Jacobi évoque cette nécessité de renouvellement : « le musée approché comme un média reste un lieu de diffusion la connaissance qui réinvente continuellement des formes de médiations²¹ » Il évoque alors les possibles manques à combler. La vulgarisation scientifique et plus globalement la médiation ont pour nécessité de se renouveler pour être en accord avec le public ciblé qui est lui aussi en constante évolution. En 2017, le sujet est évoqué dans un article du Monde : « Les modes d'apprentissage des connaissances ont eux aussi connu de fortes mutations, creusant des fossés entre cultures et générations, modifiant les comportements comme les habitudes des publics. L'heure semble donc venue, pour la plupart des institutions muséales, au-delà des frontières, de se livrer à un examen minutieux de leur mission, mais également de leur rôle et de leur identité, au sein de sociétés qui semblent vivre toutes les adolescences à la fois²² ». Pour reprendre la formule de Daniel Jacobi, *Les musées sont-ils condamnés à séduire ?* Il me semble que la réponse soit oui. Oui car un musée qui ne séduit pas est un musée dont la médiation n'est plus en accord avec son public. Le message transmis dans le musée est alors perçu plus difficilement et le musée sera donc moins enclin à intéresser et instruire son public.

²¹ DANIEL JACOBI, *Les musées sont-ils condamnés à séduire ?* 2017, Collection Les essais virtuels, Introduction, p.6

²² *Les musées se réinventent plus intimes et plus vivants*, article écrit par CHRISTOPHE AVERTI publié le 29 Septembre 2017, Journal Le Monde

Prenons l'exemple du Palais de la Découverte. La présentation de la réfection du Palais de la Découverte évoque « [qu']au-delà de la restauration des murs, la réhabilitation de l'ensemble du bâtiment Grand Palais fournit au Palais de la Découverte la formidable opportunité de repenser son offre scientifique et culturelle. Il s'agit de renouveler l'expérience proposée aux visiteurs tout en préservant l'âme du lieu et l'esprit d'origine. Insufflé par le fondateur du Palais de la Découverte, Jean Perrin, il consiste à montrer la science en train de se faire, grâce à des démonstrations réalisées par des médiateurs, et à proposer une expérience immersive que le visiteur entame avec des questions et termine avec des réponses, dans un cadre unique de rencontre au service de la science pour tous.²³ » Des notions clé sont évoquées dans ce passage de la synthèse du projet scientifique et culturel du Palais. En effet, il ne s'agit pas de simples travaux, il s'agit de renouveler l'expérience proposée aux visiteurs. Pour cela, il est expliqué que « Dans un monde largement conditionné par les avancées scientifiques et des flux d'informations démultipliés, les usages et attentes des publics ont fortement évolué. Ces mutations appellent un renouvellement des approches de culture scientifique à la fois plus créatives, plus participatives et plus innovantes.²⁴ »

²³ *Synthèse du projet scientifique et culturel du Palais de la découverte*, 2020, p.5

²⁴ *Synthèse du projet scientifique et culturel du Palais de la découverte*, 2020 p.9 ; http://www.palais-decouverte.fr/fileadmin/fileadmin_Palais/fichiersContribs/au-programme/evenements/nouveau-palais/Projet-scientifique-et-culturel-PDLD-19-juin-2019.pdf

[D] LES LIMITES ET LES MANQUES DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE

Nous pouvons donc établir une liste non-exhaustive des manques présents dans les musées et plus précisément dans les musées de vulgarisation scientifique. Les musées auraient pour certains besoin d'une meilleure relation entre l'exposition et le public, différents niveaux de lecture, une meilleure accessibilité, etc. Les points critiquables sont divers et variés et dépendent des musées, ils sont d'ailleurs applicables aux musées centrés sur d'autres thématiques.

Mais la vulgarisation scientifique présente dans les musées n'est-elle pas parfois réductrice de l'étendue d'application de la science ? Ainsi, les physiciens et vulgarisateurs s'appliquent aussi à vulgariser en dehors des musées. Comme nous le fait remarquer Hervé This un physico-chimiste français, « Il existe d'étranges personnes qui se régalaient d'équations différentielles, de calculs, de mécanismes de réactions chimiques, d'abstractions... Ceux-là, et ceux-là seulement, sont faits pour la recherche scientifique.

À côté d'eux, il y a tous ceux qui travaillent dans l'industrie, dans le commerce, dans l'artisanat... Ceux-là aussi, peuvent participer à l'aventure de la science, dont ils utiliseront les résultats pour contribuer au bien-être national. Grâce aux revues de vulgarisation, aux émissions de télévision, aux livres, aux sites Internet, ils renouveleront leurs idées sur le monde et enrichiront leurs activités d'idées nouvelles. La science est merveilleuse, surtout si

elle est partagée avec le plus grand nombre.²⁵ » Il évoque la nécessité de partager les sciences au plus grand nombre et surtout de les adapter à tous les niveaux de compréhension.

²⁵ <https://www.futura-sciences.com/sciences/personnalites/physique-herve-this-74/>

II LE RÔLE DU DESIGN POUR LE MONDE SCIENTIFIQUE

- [A] LA PLACE DU DESIGNER DANS LA MÉDIATION
- [B] APPARITION DE NOUVELLES FORMES DE MÉDIATION
- [C] LA SCIENCE ET SON PUBLIC



[A] LA PLACE DU DESIGNER DANS LA MÉDIATION

Suite aux différents constats effectués quant aux manques à combler dans les institutions proposant la diffusion de contenu scientifique, nous allons nous intéresser aux solutions envisagées et envisageables grâce à la réunion de différents domaines d'activités. Il s'agit ici de la réunion entre la vulgarisation scientifique telle quelle (sans formalisation particulière, mais plutôt comme explications d'un sujet, d'une thématique) et au design en général, de produit, en particulier (la résolution formelle). En liant ces deux domaines d'expertises, la médiation sera alors, plus simple, plus intuitive et novatrice.

Je suis intimement convaincue qu'en associant designers, vulgarisateurs et scientifiques, la compréhension d'un sujet par le public n'en sera que plus réussie. En effet, chaque partie de cette équation, a un rôle bien précis et aboutit à une médiation réussie.

En tant que designer, il ne s'agit en aucun cas de se revendiquer expert d'un domaine ou d'un sujet scientifique, ou alors, il tend à le devenir aux côtés de l'équipe scientifique et du vulgarisateur à force de travail sur un sujet. Nous pouvons nous interroger en quoi le design apporte une plus-value dans le travail de médiation par rapport aux experts d'un domaine. Selon moi, cette vision extérieure que possède le designer face à un domaine peut être bénéfique à la médiation finale. Le designer est ici accompagnateur et traducteur entre les deux parties. Il participe activement à la recherche de solutions de traduction pour un public précis, ses appétences pour divers domaines font de lui un lien évident entre le monde scientifique et la réalité

du public. Ainsi, il permet de mieux formaliser, de mieux concevoir les possibles systèmes de médiation. Le designer, par définition pense un projet en prenant en compte l'usage qu'en fera la cible du projet, il est donc plus enclin de penser la vulgarisation scientifique pour un public défini. Aussi, il spatialisé les choses et les pense dans un contexte, appréhende les obstacles de faisabilité en terme de fabrication, d'installation. Sans pour autant mettre des freins au projet pensé, il va rationaliser la formalisation de la médiation pour la rendre plus intuitive, plus compréhensible.

C'est en permettant cette association entre divers corps de métiers que bien souvent le résultat fonctionne et produit une résolution de projet intéressante. En effet, nous ne nous focalisons pas sur les mêmes problématiques que les scientifiques, et tout l'enjeu du lien entre design et vulgarisation scientifique repose sur la mutualisation de nos connaissances et nos visions différentes d'un projet. J'ai questionné une chercheuse du CNRS²⁶ à ce sujet et sa réponse fut en accord avec ces propos : chaque initiative permettant aux chercheurs de mieux communiquer leurs recherches leur est bénéfique. C'est ensuite en m'entretenant avec Anne Panafieu, au pôle Délégation Stratégie, Prospective-Grands Évènements d'Universcience, que j'ai pu discuter de la place du design dans la médiation scientifique. Au fil de la discussion , la question du designer au sein de cette problématique de vulgarisation est apparue. Selon elle, le design et la vulgarisation scientifique sont compatibles, «ces deux pratiques différentes peuvent fonctionner ensemble car la façon d'aborder les choses sera différente selon l'une

²⁶ Magali BARTHELEMY, chercheuse au CNRS en biologie

ou l'autre approche. » Toujours selon A. Panafieu, « ce sont les études qui formatent la façon de penser, que l'on a parfois du mal à relever la tête et à voir plus loin que dans son domaine de prédilection, et qu'il est intéressant d'arriver à s'en extraire et à appréhender les choses sous un angle complètement différent²⁷ ». Insérer le design dans cet univers scientifique est donc possible et envisageable par des acteurs de ce milieu là.

[B] APPARITION DE NOUVELLES FORMES DE MÉDIATION

Afin de discuter des nouvelles formes de médiation envisagées, il convient de définir succinctement ce qu'est une médiation et quels sont les méthodes employées pour produire une médiation et plus particulièrement une médiation scientifique. Cela désigne une multitude de pratiques et d'approches, qui partagent un objectif commun : celui de reconnecter le monde de la science au reste de la société. Il peut être important, dans le cadre d'une médiation scientifique de permettre au public d'observer ou d'expérimenter certains phénomènes par lui-même et notamment grâce à des jeux, des mises en scènes, à des ateliers scientifiques ou encore à des expériences sensorielles... Selon ces objectifs, du commanditaire de la médiation, des moyens dont il dispose, le médiateur peut avoir recours à des activités très variées. Ainsi, le médiateur scientifique ne

²⁷ Interview téléphonique avec Anne PANAFIEU travaillant au pôle délégation stratégie, prospective et grands événements d'Universcience. Interview réalisée le 16/11/2020



28

se contente pas seulement de diffuser un savoir, il propose une expérience humaine²⁸.

Cette expérience humaine devient possible grâce à certains facteurs récurrents dans la mise en place de médiations scientifiques. Les processus de médiation fonctionnent grâce aux émotions ressenties par le public (en y participant ou en observant seulement), c'est ce que revendique le Palais de la Découverte qui encourage les visiteurs à comprendre les sciences à travers des exposés animés par des vulgarisateur qui font intervenir le public. C'est grâce à nos sens et nos émotions que l'intérêt pour un sujet s'accroît. C'est aussi parfois grâce à l'aspect spectaculaire de l'expérience menée. J'ai pu assister et participer à différentes médiations au sein du Palais de la Découverte et parmi toutes les manipulations proposées, celle de la *Cage de Faraday* est l'une des « attractions » phares du

²⁸ Expérience de la cage de Faraday au Palais de la Découverte.

Palais. En effet, par l'intervention des spectateurs se soumettant à l'expérience quelque peu spectaculaire, les émotions vont de la peur à la surprise. Mettre en exergue ces émotions permet au public d'accrocher à ce qui lui est présenté et semble primordial pour réaliser une médiation scientifique.

Le rôle du designer se trouve justement dans cette nécessité : identifier ce que l'usager doit ressentir pour comprendre et s'intéresser en étudiant les besoins et usage du public vis à vis de la vulgarisation scientifique et sa médiation.

Réunir designer et vulgarisateur est déjà chose faite et nécessiterait sûrement d'être réalisée plus souvent, en effet, la pertinence et la qualité des projets proposés permettent de mieux comprendre les enjeux d'un domaine scientifique et d'en comprendre certaines subtilités. Nous pouvons par exemple observer le projet réalisé par Julien Bobroff, physicien et vulgarisateur français, et Alexandre Echasseriau, designer français. De cette collaboration est né le projet appelé *Physic Circus*, expliquant la supraconductivité^{29/30}. La présentation de ce projet est la suivante : « Bienvenue au Physic Circus, un petit cirque qui met en scène une des propriétés quantiques les plus spectaculaires, la supraconductivité. Physic Circus présente à travers quelques numéros de cirque différentes facettes de la supraconductivité : lévitation, effet de la température, ancrage des vortex, mémoire de position... Entre spectacles de marionnettes et démonstration de physique, Physic Circus peut être utilisé par des médiateurs, des chercheurs ou des professeurs pour initier le public au monde incroyable de

²⁹ malette conçue pour Physic Circus

³⁰ Physic circus mis en action avec de l'azote liquide



29



30

la physique quantique ! Fruit d'une collaboration entre physiciens et designers, Physic Circus propose une nouvelle vision de la médiation scientifique, à la fois ludique et en lien avec les recherches les plus récentes.³¹ » Ce projet de vulgarisation scientifique me paraît significatif puisqu'il ne se limite plus seulement à la simple création d'expositions ou de panneaux explicatifs, certes, pensés par des designers. Dans ce projet de médiation, il y a une véritable

³¹ <https://www.toutestquantique.fr/physiccircus/circus.html>

réponse produit questionnant à la fois la simplicité de transport, de mise en place par le vulgarisateur, et de compréhension par le public.

Afin d'encourager la création de supports médiatiques issus de la collaboration entre designer et vulgarisateur et/ou scientifique, il existe des lieux dédiés. Le premier prend place au sein des musées régis par Universcience, c'est le pôle incubation qui permet de faire mûrir réflexions et projets autour de problématiques impliquant les sciences et leur communication, c'est en allant m'informer auprès du personnel d'Universcience que j'ai pu trouver cette structure, il n'y a que peu d'informations disponibles à ce sujet, aussi, nous ne développerons pas ici. Le second lieu qui semble dédié à la conception de support médiatiques et pédagogiques est l'APIS. Cet endroit est un atelier de création et aussi de fabrication technique de manipulation permettant la vulgarisation des sciences. L'APIS se définit comme «une entité de l'association Savoir Apprendre, APIS est un atelier de conception et fabrication de manipulations scientifiques interactives. Visant l'excellence, l'équipe de production élaboré des outils de médiation (les manips) simples d'utilisation, solides et fiables. Forts d'un savoir-faire éprouvé, nous proposons leur mise en circulation auprès des acteurs de l'éducation et de la culture³²». L'équipe de professionnels composant cet atelier est faite de profils aux parcours différents. Dans cette équipe il y a designer, technicien prototypiste, concepteur parmi encore d'autres corps de métiers.

Ces deux lieux présents en île de France montrent le désir des acteurs de la culture et des sciences de

³² <http://www.reseau-apis.fr/lequipe>

toujours mieux penser les projets de vulgarisation scientifique en prototypant, en testant pour aboutir à de nouvelles manières d'aborder les sciences auprès de différents publics. Il existe également des associations permettant la mise en place d'une meilleure médiation, que ce soit auprès d'un jeune public ou non. Comme par exemple, l'association mise en place au sein de l'université de Paris-Saclay, *Physique Autrement*, a permis la rencontre étroite entre designers de l'ENSCI et physiciens de 2010 à 2017. Parfois les étudiants ont produit des outils de vulgarisation, d'autres fois ils se sont inspirés de la physique pour produire des objets de design ou des installations, parfois même pour imaginer le futur³³.

En plus de ces initiatives spéciales, des studios de designers et scénographes conçoivent également des aménagements d'expositions de vulgarisation scientifique. C'est notamment le cas de l'agence GULIVER, agence française, qui a conçu en 2008 une exposition permanente de vulgarisation scientifique à l'Espace des Sciences Pierre Gilles de Gêne (ESPGG) au sein de l'ESPCI, l'école qui a notamment accueilli Pierre et Marie Curie, Pierre-Gilles de Gêne ou encore Georges Charpak³⁴. Le pari de cette exposition consiste à expliquer la science à partir des résultats spectaculaires découverts dans les laboratoires de l'ESPGG. A l'issue d'un travail de diagnostic et de rencontre avec les chercheurs, l'agence GULIVER a proposé un scénario de visite très innovant, à la mesure du lieu et de la communauté scientifique en présente³⁵.

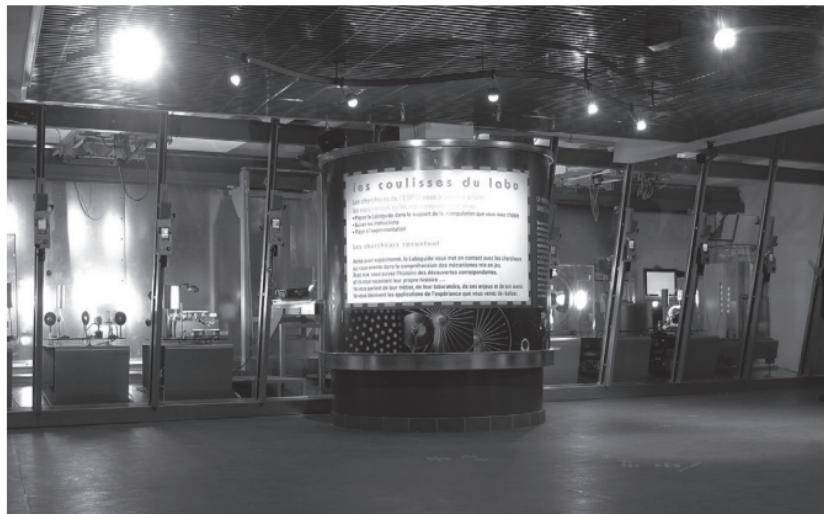
³³ <http://designexplainsscience.com>

³⁴ Aperçu de l'exposition.

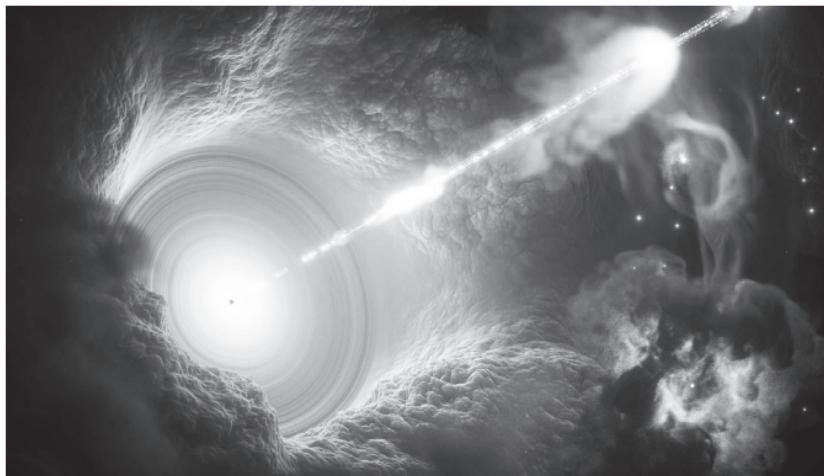
³⁵ Aperçu de l'exposition.



34



35



37

Il existe évidemment des organisations traitant de la vulgarisation scientifique dans d'autres pays, comme *Design-Science* en Angleterre qui est un bureau de conseil au sujet de la communication de la science regroupant designers, scientifiques, éducateurs... Leur mission est de «Donner vie à la connaissance par la conception dans les domaines de la science, de la santé et de l'éducation.³⁶» Cette volonté de créer au service de la science et de la connaissance est aussi l'objectif du studio allemand *Scicom-lab*³⁷, leur mission étant de «rendre la recherche scientifique plus visible et plus compréhensible.³⁸»

Ces différents exemples de studios de design proposant une plus grande accessibilité et une meilleure compréhension de la recherche scientifique permettent la démocratisation du savoir et tendent

³⁶ traduit de l'anglais : Bringing knowledge to life through design in science, health and education ; <https://design-science.org.uk/about/>

³⁷ Affiche conçue par Scicom-lab

³⁸ traduit de l'anglais : «Our mission is to make scientific research more visible and comprehensible.» ; <https://www.scicom-lab.com/about/>

à rendre les sciences accessibles plus simplement pour tous.

Cependant, en ce qui concerne les formalisations produits, tangibles, il n'y en a que très peu qui diffèrent du simple panneau d'exposition, de la manipulation simple et parfois un peu rigide. Pour nous émanciper de cette réponse produit standard, définissons ce qu'est vraiment un panneau d'exposition. Selon Daniel JACOBI, le panneau des expositions a pour particularité de donner simultanément à lire et à voir certaines connaissances scientifiques³⁹. Ces panneaux d'informations ont plusieurs niveaux de lecture et servent majoritairement à informer l'accompagnant de l'enfant pour que l'adulte puisse en parler avec celui-ci. Ainsi, comment une résolution produit peut-elle être évocatrice d'un sujet scientifique sans s'adresser dans un premier lieu à l'adulte ? Comment est-il possible de captiver l'enfant ou l'adolescent et lui rendre compréhensible un sujet sans passer par l'intermédiaire de l'adulte pour lui expliquer ?

[C] LA SCIENCE ET SON PUBLIC

c1 *La majorité des français sont mauvais en science*

Comme l'explique le physicien Christophe Galfard qui vulgarise aussi les sciences, « Si on regarde l'ensemble des mathématiciens au monde, on est l'une des meilleures nations au monde. Maintenant si on

³⁹ DANIEL JACOBI, *Les musées sont-ils condamnés à séduire ?* 2017, Collection Les essais virtuels, Introduction, p.24

parle de la population générale là, c'est un petit peu plus délicat...^{40»}

Le classement TIMMS de 2019 est paru en Novembre 2020, il classe les élèves français de CM1 et de 4ème en bas du classement européen et mondial⁴¹. Mais cette non-maîtrise des sciences ne date pas d'aujourd'hui, en effet, en 1986, Gérard Pabiot, journaliste français pour l'émission *À nous deux*, enquête sur la population « nulle en maths » et il en ressort des dialogues ubuesques⁴². La population française dans son ensemble n'est pas douée en science, et cela depuis des générations. Il serait alors temps de proposer des supports scientifiques qui intéressent davantage la population et lui permettrait de se familiariser avec ces domaines. Ainsi, les *a priori* sur « c'était mieux avant » ne sont pas fondés. Cependant, la réduction du nombre d'heures d'étude des sciences liées aux nouvelles reformes des programmes scolaires ne vont pas améliorer le niveau en science de la population globale.

c2 Enfants et adolescents

Nous allons dans un premier temps, nous intéresser à la cible numéro un des musées de vulgarisation scientifique depuis de nombreuses années, les enfants.

Les enfants sont les plus enclins à se découvrir une passion soudaine pour tout type de science ! Mais pour ce faire, il faut avoir accès à un contenu vulgarisé intéressant l'enfant, ce qui n'est pas toujours le cas. L'orientation de mon étude sur

⁴⁰ Pourquoi les Français sont-ils mauvais en sciences ? Article Francetvinfo du 22/06/2017 ; https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/info-sciences/pourquoi-les-francais-sont-ils-mauvais-en-science_2247565.html

⁴¹ Voir annexe 001

⁴² Voir annexe 002

l'enfant n'est pas irréfléchie. En effet, en France, la recherche scientifique et les sciences de manière globale, gagneront en popularité en s'adressant aux jeunes qui n'ont pas encore fait le choix de leurs études, et où les goûts et les intérêts ne sont pas encore figés.

Après m'être entretenue avec le physicien et vulgarisateur Julien Bobroff, ma vision de la cible du collégien comme « idéale » a quelque peu évolué. En effet, en prenant exemple sur son expérience, Julien Bobroff nous explique que le collégien n'est pas le plus facile à séduire. Il ajoute que bien souvent, le lycéen et les jeunes adultes sont les plus réceptifs à la vulgarisation scientifique. Le collégien est souvent préoccupé par cette période et découvre de nombreuses et diverses choses de la vie et n'a donc pas forcément l'envie de découvrir les sciences. De plus, la volonté de découvrir les sciences ne vient pas nécessairement de lui-même mais de ses professeurs organisant des interventions de physiciens, chercheurs dans le cadre scolaire...

Sans faire de généralités, le collégien sera donc moins enclin à apprécier ce moment de découverte s'il n'est pas volontaire pour y participer. L'étude du Credoc commandée par Universcience en 2013, nous informe que l'intérêt pour un domaine scientifique ne relève que très peu de l'école.⁴³

Ces résultats sont possiblement dûs à un milieu scolaire « trop cloisonné », il sera plus compliqué de sortir des sentiers tracés par les programmes de Education Nationale.

Le programme scolaire en vigueur en 2020 pour les sciences, relatif au cycle 3 (enseignements de sixième et de cinquième), se base sur la nécessité

⁴³ étude du Crédoc

Tableau 9 - Principaux facteurs qui font naître l'intérêt pour un domaine scientifique

	Affectif /Passion	Lien avec la famille et l'enfance	Intérêt personnel, se comprendre soi	Découverte avec l'école, les études, la lecture	Lien avec la profession	Pratique qui fait naître un intérêt	Enjeu pour l'humanité, l'avenir	Comprendre les autres	Reportages, films
Médecine		x			x				
Botanique	x	x				x			
Histoire, archéologie	x			x					
Zoologie	x	x							
Informatique						x	x		
Psychologie						x		x	
Mécanique	x	x				x			
Sciences du cerveau			x						
Téchniques audio-visuelles	x				x	x			
Sociologie				x				x	
Télécommunications						x	x		
Océans	x								x
Téchniques artisanales					x	x			
Téchniques agricoles		x			x	x			
Écologie							x		
Astronomie	x								x
Économie					x	x		x	
Mathématiques	x			x					
Sciences de la terre						x			

Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », début 2012

Note: Sont présentés ici les 19 domaines scientifiques parmi les 28 initialement proposés aux interviewés qui ont reçu plus de 30 réponses (sont exclus Architecture et Histoire des techniques et inventions pour lesquelles les réponses ne se classent pas dans une catégorie en particulier).

d'acquérir une multitude de compétences qui vont de l'investigation au compte-rendu d'informations. Le *Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale* précise, « La construction de savoirs et de compétences, par la mise en oeuvre de démarches scientifiques et technologiques variées et la découverte de l'histoire des sciences et des technologies, introduit la distinction entre ce qui relève de la science et de la technologie et ce qui relève d'une opinion ou d'une croyance. La diversité des démarches et des approches (observation, manipulation, expérimentation, simulation, documentation...) développe simultanément la curiosité, la créativité, la rigueur, l'esprit critique, l'habileté manuelle et expérimentale, la mémorisation, la collaboration pour mieux vivre ensemble et le goût d'apprendre.⁴⁴ » En somme, ce qui est enseigné durant le cycle 3 développe les capacités à s'intéresser à des choses nouvelles, à acquérir des connaissances par soi-même.

⁴⁴ Voir annexe 003

Pour encourager le développement de compétences liées aux sciences, la médiation scientifique tend selon moi à devenir plus sensible. L'envie d'en apprendre davantage se développe par la curiosité des adolescents et il serait judicieux de proposer quelque chose de moins centré sur les sciences mais plus sur l'expérience. La compréhension passe aussi par le ressenti.

Pour mieux comprendre le rapport des pré-adolescents à la science, j'ai interrogé des collégiens et lycéen issus de différents milieux sociaux et géographiques. Ce qui ressort de cette courte étude⁴⁵ est la pluralité des réponses : certains n'aiment pas les sciences et ne veulent pas s'y intéresser davantage car cela ne les intéresse pas ; certains apprécient les sciences et les découvertes que cela implique mais n'ont pas forcément envie d'en apprendre plus ; certains aiment les sciences et savent comment en apprendre davantage en autonomie. La pluralité de ces réponses nous indique qu'il est primordial dans la réponse proposée de penser à plusieurs niveaux de lecture pour pouvoir captiver une audience plus large.

^{c3} Accompagnant

Comme développé précédemment dans cette recherche, les accompagnants permettent d'améliorer la compréhension des enfants et adolescents face à un sujet, par exemple, en retranscrivant à l'oral ce qui est écrit sur les panneaux d'informations. Et grâce à cela, ils instaurent un dialogue, et parfois il convient de l'admettre, font aussi les fins connaisseurs devant les plus jeunes qui n'ont pas forcément pris le temps ou eu l'envie de lire le cartel explicatif

⁴⁵ Questionnaire et réponses, voir annexe 004

relatif à l'objet exposé ou à la manipulation proposée. Le rôle de l'accompagnant est donc utile à la compréhension des sciences par l'enfant. Entre le scientifique, le médiateur, le vulgarisateur et l'accompagnant, l'équation commence à s'allonger.

Le designer peut alors penser la vulgarisation dans le but de la rendre compréhensible sans passer par l'intermédiaire de l'adulte sans pour autant l'exclure, il peut repenser la lecture des informations et l'apprehension de l'expérience que percevront les différents spectateurs de la vulgarisation scientifique proposée.

III LES DIFFÉRENTES INTERVENTIONS ENVISAGÉES

- [A] LA VOLONTÉ DE PARLER DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE PAR RAPPORT À UN PROJET DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE
- [B] LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE EN MILIEU SCOLAIRE
- [C] LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE EN DEHORS DU MILIEU SCOLAIRE
- [D] LA SCIENCE EN ITINÉRANCE



[A] LA VOLONTÉ DE PARLER DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE PAR RAPPORT À UN PROJET DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE

Pour tenter de répondre au questionnement initial de cette recherche, parler de science de manière décomplexée, deux hypothèses s'offrent à nous. Dans un premier temps, il s'agira de réfléchir aux bienfaits de la mise en place d'une médiation scientifique au sein des établissements scolaires, et comment peut-elle prendre place. Dans un second temps, nous réfléchirons, *a contrario*, à délocaliser la médiation pour la mettre en place dans un contexte où nous ne l'attendons pas. Où le rapport entre le lieu de mise en place et la science n'est pas évident au premier abord, mais finalement, fonctionne.

La volonté de m'adresser à un public jeune n'a pas changé, mais je me questionne sur la pertinence de la médiation de la Culture Scientifique et Technique dans le cadre scolaire. De manière globale, et dans un souci d'efficacité, faut-il mieux penser un projet de vulgarisation scientifique en dedans, ou en dehors du cadre scolaire ? Aborder la Culture Scientifique et Technique autrement qu'en classe de sciences au collège ou au lycée me semble intéressant, que ce soit du point de vue pédagogique et ludique que peut avoir ce projet, dans l'apport de connaissances au spectateur, dans l'émancipation des contraintes liées aux référentiels de l'Éducation Nationale. Ce projet me semble également intéressant du point de vue du designer, il nécessite de concilier précision du discours scientifique et formalisation astucieuse et novatrice pour permettre au public de comprendre.

[B] LA VULGARISATION SCOLAIRE EN MILIEU SCIENTIFIQUE

La vulgarisation scientifique en milieu scolaire et notamment au collège peut sembler difficile à aborder. Je décide de tout de même d'émettre des hypothèses d'usage en m'appuyant sur ce contexte. La difficulté à captiver ce public dans ce contexte particulièrement encadré, me paraît être un défi intéressant à prendre en main en tant que designer.

Pour illustrer les hypothèses suivantes, je me suis appuyée sur les médiations et vulgarisations scientifiques réalisées par deux organisations. Il y a en premier lieu, l'association *Les Petits Débrouillards*, qui est une association agissant à l'échelle nationale grâce à une multitude d'antennes dans les régions et qui intervient entre autres dans les écoles, collèges. «Sur le temps scolaire, les petits débrouillards proposent aux communautés éducatives des animations de découverte scientifique orientées vers la pratique expérimentale.⁴⁶» Leurs médiations scientifiques prennent différentes formes, ce sont souvent des expériences à entreprendre avec les élèves. En second lieu, il y a la *Fondation La main à la pâte* créée par Georges Charpak en 1995, «la Fondation La main à la pâte promeut une pratique active et raisonnée des sciences et de la technologie. Elle propose des réponses stimulantes au service des professeurs et de leurs élèves.⁴⁷» La fondation agit à plusieurs niveaux en formant les professeurs, en permettant l'intervention de scientifiques, de chercheurs, dans les classes de primaire et de collège. D'après le site du gouvernement, l'ambition de la

⁴⁶ <https://www.lespetitsdebrouillards.org/Data/Quoi/01/04.pdf>

⁴⁷ <https://www.education.gouv.fr/la-main-la-pate-5537>

fondation est de « permettre à chaque enfant ou adolescent de mieux comprendre le monde qui l'entoure en développant sa capacité de penser et d'agir. » Ces deux organismes proposent des médiations et vulgarisations scientifiques concluantes mais sur un certain contexte. En classe, avec un formatage très scolaire.

Peut-être qu'il ne faut pas obliger le collégien à assister à cette séance de vulgarisation scientifique comme étant une conférence, mais de proposer une version allégée. Par version allégée j'entends le fait de pouvoir comprendre sans médiateur faisant office de traducteur entre le discours scientifique et le public. Il serait alors intéressant de proposer une courte exposition prenant place dans les lieux communs d'un collège (cour de récréation, CDI, foyer...) en lien avec un musée de vulgarisation scientifique. Cette hypothèse permettrait de repenser les contraintes d'exposition dans des lieux pas nécessairement adaptés. De plus il serait intéressant que cette exposition soit dans un souci d'accessibilité, itinérante ou bien trouvée en Open Source pour être exposée dans différents lieux d'enseignement simultanément.

Comme évoqué précédemment, la vulgarisation scientifique se met en place par le biais des cabinets de curiosités dès le XVI^e siècle. À mon sens, évoquer le cabinet de curiosité de manière plus contemporaine pour penser cette hypothèse fait sens. En effet, au delà d'apporter des connaissances au public, il s'agit d'attiser la curiosité de l'adolescent et de lui fournir une porte d'entrée dans la culture scientifique et technique. Penser cette hypothèse en partenariat avec Universcience serait intéressant. En effet, il s'agirait ici peut être de reprendre une exposition réalisée (en cours ou passée) et de la faire

voyer. Le questionnement de cette étude parle aussi de l'accessibilité de la science au niveau territorial, alors, cette supposition de projet permettrait de penser une exposition à une plus grande échelle, départementale, régionale. Un cabinet de curiosité hors les murs de l'institution muséale en somme.

[C] LA VULGARISATION SCOLAIRE EN DEHORS DU MILIEU SCIENTIFIQUE

Pour faire écho au questionnement sous-jacent tout au long de cette recherche, comment diffuser la culture scientifique de manière plus décomplexée, il semblerait qu'amener le public de la vulgarisation hors de son contexte habituel soit plus pertinent. Que ce soit pour l'intérêt porté par le public à la vulgarisation ou également par rapport au sujet abordé et à l'approche choisie pour en parler.

Cette méthode de vulgarisation est employée par différents physiciens et notamment par Hervé This⁴⁸, un illustre physico-chimiste français connu pour être l'inventeur de la cuisine moléculaire. À travers son livre *Les secrets de la casserole* publié en 1993, il nous explique en quoi la cuisine fait écho à la chimie et vulgarise des notions de chimie complexes par le biais de recettes de cuisine accessibles à tous. Le lien entre chimie et cuisine présent dans le travail d'Hervé This permet d'aborder des phénomènes précis tout en les illustrant simplement.

Aborder un sujet spécifique grâce à un contexte clair, précis, permet à mon sens d'intéresser plus facilement le public de la vulgarisation mise en

⁴⁸ Sur la page suivante, Hervé This participant à une conférence et utilisant la cuisine pour expliquer des principes scientifiques.



48

place. Cette méthode me semble pertinente au regard de la cible étudiée ici. En effet, des adolescents ne seront-ils pas plus intéressés par la découverte d'un sujet de physique ou de chimie s'il est lié à un contexte plus plaisant que le collège ou le lycée ?

Ainsi, amener la science là où nous ne l'attendons pas permettrait de surprendre et de captiver le public.

J'envisage alors de penser un projet de vulgarisation scientifique en collaboration avec un physicien et de le mettre en place hors du milieu scolaire. Par exemple amener la physique dans un club de sport permettrait d'étudier différents phénomènes en lien avec la pratique sportive. Étudier le phénomène des forces en illustrant la relation évidente avec le lancer de ballon, par exemple.

[D] LA SCIENCE EN ITINÉRANCE

Que ce soit en milieu scolaire, ou en dehors de celui-ci, la vulgarisation scientifique doit pouvoir s'exposer à un public. Il me semble que c'est d'ailleurs l'interrogation majeure qui s'impose dans ma recherche : comment la vulgarisation scientifique va-t-elle prendre forme ? Que le sujet de la vulgarisation porte sur un sujet de physique, de chimie, de biologie, etc il me faut le formaliser afin de présenter le sujet au public.

Il s'agit ici de penser avant tout un objet scénique. La scénographie de la médiation sera la première chose que l'on percevra avant même de s'intéresser au sujet explicité. Pour cela, il me faut établir des partis-pris. Comme explicité précédemment, la médiation de la culture scientifique et technique proposée serait envisagée comme itinérante pour être plus facilement accessible au plus grand nombre.

Des dispositifs itinérants existent déjà, tels que différents services de *bibliobus*⁴⁹ qui permettent de prodiguer les mêmes services qu'une bibliothèque dans les lieux trop excentrés, ou bien tel que le *MuMo*, le Musée Mobile⁵⁰ créé par Matali Crasset en 2017. Ce musée à pour but « [d']aller à la rencontre des enfants sur leur lieu de vie, les mettre en contact avec la création, susciter leur curiosité, laisser s'exprimer leurs émotions : c'est ce à quoi nous œuvrons chaque jour, dans le but de réduire la fracture culturelle liée à l'éloignement géographique et social des musées. » D'après le site officiel de ce musée, le MuMo c'est la visite de 4 régions,

⁴⁹ Bibliobus se déplaçant en France

⁵⁰ Dispositif de musée itinérant

III LES DIFFÉRENTES INTERVENTIONS ENVISAGÉES



49



50

62

50 étapes réalisées et l'accueil de 20 000 visiteurs par an. Ce dispositif de musée ambulant correspond à mon hypothèse principale, en effet, ce musée ambulant a pour objectif, comme précédemment cité, de réduire la fracture culturelle liée à l'éloignement géographique et social des musées. J'envisage de concevoir un dispositif similaire permettant l'accès, cette fois-ci, à la culture scientifique et technique.

Intervenir en dedans ou en dehors du milieu scolaire n'est plus ici la question primordiale, en effet, le but de ce type de dispositif est de créer « l'événement » en s'implantant dans un lieu, comme une foire, un cirque... Il pourrait être envisagé comme un événement annuel où la science s'implanterait dans une ville. En terme de contraintes, ce dispositif itinérant doit pouvoir se déplacer, se déployer, accueillir un public et surtout, donner envie au public de visiter ce lieu alternatif. Pour cette hypothèse, il serait intéressant d'établir les différents contextes, et les contraintes associées, dans lesquels le dispositif itinérant sera amené à évoluer. Avant tout, créer l'événement et attiser la curiosité du public est primordial. Pour cela je pense m'appuyer sur la notion de cirque ou du cabinet de curiosité pour construire ce projet, sans nécessairement m'ancrer sur les archétypes de la science (science fiction, pop culture, etc...) et sans non plus forcément être totalement en accord avec les programmes scolaires, prendre du recul avec le milieu scolaire pourrais me permettre cette liberté. Le *Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale* explique la nécessité de partir de choses concrètes pour expliquer différentes notions, il est alors nécessaire d'établir un cahier des charges précis de la mise en place de la vulgarisation scientifique : « Au cours du cycle 2, l'élève a exploré, observé, expérimenté,

questionné le monde qui l'entoure. Au cycle 3, les notions déjà abordées sont revisitées pour progresser vers plus de généralisation et d'abstraction, en prenant toujours soin de partir du concret et des représentations de l'élève.⁵¹ » En intervenant sur le premier cycle d'enseignement au collège, et en étudiant les compétences acquises dans ce cycle, cela nous donne une idée de ce qu'il est possible de faire. La Cité des Sciences et de l'Industrie traite également d'expositions pour les jeunes et il serait intéressant de penser ce musée comme une extension des musées Universcience. Le Palais de la Découverte étant actuellement en travaux, il serait judicieux d'en proposer une extension mobile, permettant de faire découvrir ce lieu aux adolescents issus de la France entière. Il serait alors ici question de penser un dispositif mobile, s'appuyant sur le modèle du bibliobus, pour déplacer un ou plusieurs bouts d'exposition. Ce véhicule serait alors le personnage principal d'un événement créé par le musée dans la France entière. Il ne s'ancrerait pas nécessairement dans le contexte scolaire mais pourrait, à l'image du Mumo, être visité sur un temps scolaire. Ce dispositif se devra d'être remarqué et d'attiser la curiosité, en somme de faire l'événement.

⁵¹ *Le Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale*, rubrique Sciences et Technologie, cycle 3, version 2020

La trame de cette recherche se fonde sur la volonté de rendre les sciences plus accessibles. Nous avons remarqué que l'accessibilité passait par plusieurs facteurs bien distincts. Il y a dans un premier temps, l'accessibilité au sens géographique du terme : a-t-on à proximité de chez nous un centre de culture scientifique ? Le connaissons-nous et qu'est ce qui y est exposé ? Dans un second temps, le sujet est-il vulgarisé de manière à en comprendre les nuances, à donner l'envie d'approfondir par soi-même le sujet à la suite de l'exposition ?

C'est dans cette perspective d'accessibilité autant géographique que didactique que se place ce sujet.

À l'heure où la vulgarisation tend à se numériser et à perdre son aspect spectaculaire, il me semble important de revaloriser cette mise en scène de la science. La vulgarisation scientifique idéalisée par cette étude, réside alors entre la simple narration et le théâtre de la science.

La cible choisie, les adolescents et plus particulièrement les collégiens ont besoin d'une vulgarisation scientifique plus complète que l'intervention classique pendant le temps scolaire. La mise en scène de la science semble être l'hypothèse la plus probante à la question d'une meilleure accessibilité aux sciences sur le territoire national. Comme l'extension d'un musée, la science serait diffusée sur un territoire plus vaste que le rayonnement plus ou moins large d'un musée classique.

Il me semble nécessaire à l'ère du tout numérique, que la science continue d'être diffusée et appréciée par le biais de moyens tangibles. Ces dispositifs physiques permettent de confronter le public à une certaine réalité de l'expérience et procurent des émotions, de la curiosité qu'il me paraît essentiel de conserver pour continuer à intéresser.

[001] RÉSULTATS DE L'ÉTUDE TIMSS 2019

Exhibit 2.1: Average Science Achievement and Scale Score Distributions

Science + Grade 4

IEA
TIMSS
2019


The TIMSS achievement scale was established in 1995 based on the combined achievement distribution of all countries that participated in TIMSS 1995. To provide a point of reference for country comparisons, the scale centerpoint of 500 was located at the mean of the combined achievement distribution. The units of the scale were chosen so that 100 scale score points corresponded to the standard deviation of the distribution.

▲ Reservations about reliability because the percentage of students with achievement too low for estimation exceeds 15% but does not exceed 25%.

▽ Reservations about reliability because the percentage of students with achievement too low for estimation exceeds 25%.

See Appendix II.2 for population coverage notes 1, 2, and 3. See Appendix II.5 for sampling guidelines and sampling participation notes 1, 2, and 3.

() Standard errors appear in parentheses. Because of rounding some results may appear inconsistent.

SOURCE: IEA's Trends in International Science and Science Study - TIMSS 2019
Downloaded from <http://timss2019.org/download>

TIMSS & PIRLS
International Study Center
Lynch School of Education
BOSTON COLLEGE

[002] 1986 : LES FRANÇAIS SONT NULS EN MATHS - VIDÉO INA

Journaliste : Les fractions, qu'en pensez vous dans un problème ?

Personne 2 : Je pense qu'il faut qu'il y ait effraction dans tout problème.

Pourquoi ?

Sinon les assurances ne paient pas.
Les assurances ne paient pas, si on ouvre une porte sans laisser de traces les assurances ne veulent pas payer.

À quoi sert une table de logarithmes à votre avis ?

Personne 3 : Alors... Avoir plusieurs expressions : Tatatsoum, tatatsoum, la java lalala, tout ça... Pour remplacer un ou deux musiciens...

Mais qu'est ce que c'est que la table de logarithmes ?

C'est une table qui remplace trois ou quatre musiciens, des fois.

Et qu'est-ce qu'on trouve sur cette table ?

Plusieurs définitions de chansons, ...

Vous me donnez un exemple, là ?

Lalala, oumtatsoumatsoum... Je ne sais pas moi, c'est des genres comme ça, quoi.

Vous avez l'air de savoir quand même.

Oui moi je sais, parce que j'en ai vues...

Vous en avez vu où des tables de logarithmes ?

... Surtout dans les orchestres qui se servent de tout ça, ouais. Enfin, pour moi, que j'ai vues. Y'en a peut être autre part aussi.

Des tables de logarithmes ?

Oui, oui peut-être.

De mathématiques ou des trucs comme ça ?

Ah bah, non peut-être pas, non.

Non, on ne trouve pas de table de logarithmes dans les maths ?

Non, non, non.

Sûr ?

Non c'est sûr ça, non, non, non.

Quelle est la valeur de Pi, (ndlr : le chiffre et symbole mathématique) à votre avis Madame ?

Personne 4 : Je pense que ça ne se calcule pas. De toute façon, je pense qu'il faut calculer le nombre de litre à la journée. C'est à dire qu'une vache est capable de donner 40 litres de lait si elles a quatre pis qui fonctionnent bien ou parce que bon bah...

Sinon, la valeur de Pi, ca se calcule pas ?

Non, je ne pense pas, non.

Quand je vous dit 3, 14, 116, à votre avis ?

Oh bah je pense que c'est la région parisienne non ?

La région parisienne pour quoi ?

Oh bah le 3, quand on met qu'un seul indicatif c'est la région de Paris. Non, c'est... J'téléphone des fois à Paris mais c'est au 16-1 alors...

Comment imaginez-vous l'abscisse et l'ordonnée, Madame ?

Oh bah je ne sais pas, la personne ordonnée évidemment sa maison est tout de suite bien rangée et puis c'est peut-être aussi une personne qui a les pieds sur terre.

Qui ça ?

Bah l'ordonnée.

Et l'abscisse ?

Et l'abscisse, bon bah, elle s'en va et elle aime mieux courir dehors. Et évidemment, elle est peut être plus utile à la société, c'est certain. Mais il faut les deux, Monsieur.

Vous faites une nette différence entre l'abscisse et l'ordonnée ?

Oh oui, exactement, exactement. Enfin, on a peut être plus confiance en l'ordonnée.

[003] BULLETIN OFFICIEL DE L'ÉDUCATION NATIONALE RUBRIQUE SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Sciences et technologie

L'organisation des apprentissages au cours des différents cycles de la scolarité obligatoire est pensée de manière à introduire de façon progressive des notions et des concepts pour laisser du temps à leur assimilation. Au cours du cycle 2, l'élève a exploré, observé, expérimenté, questionné le monde qui l'entoure. Au cycle 3, les notions déjà abordées sont revisitées pour progresser vers plus de généralisation et d'abstraction, en prenant toujours soin de partir du concret et des représentations de l'élève. La construction de savoirs et de compétences, par la mise en œuvre de démarches scientifiques et technologiques variées et la découverte de l'histoire des

sciences et des technologies, introduit la distinction entre ce qui relève de la science et de la technologie et ce qui relève d'une opinion ou d'une croyance. La diversité des démarches et des approches (observation, manipulation, expérimentation, simulation, documentation...) développe simultanément la curiosité, la créativité, la rigueur, l'esprit critique, l'habileté manuelle et expérimentale, la mémorisation, la collaboration pour mieux vivre ensemble et le goût d'apprendre.

En sciences, les élèves découvrent de nouveaux modes de raisonnement en mobilisant leurs savoirs et savoir-faire pour répondre à des questions. Accompagnés par leurs professeurs, ils émettent des hypothèses et comprennent qu'ils peuvent les mettre à l'épreuve, qualitativement ou quantitativement.

Dans leur découverte du monde technique, les élèves sont initiés à la conduite d'un projet technique répondant à des besoins dans un contexte de contraintes identifiées. Ils sont sensibilisés aux enjeux du changement climatique, de la biodiversité et du développement durable.

Enfin, l'accent est mis sur la communication individuelle ou collective, à l'oral comme à l'écrit en recherchant la précision dans l'usage de la langue française que requiert la science. D'une façon plus spécifique, les élèves acquièrent les bases de langages scientifiques et technologiques qui leur apprennent la concision, la précision et leur permettent d'exprimer une hypothèse, de formuler une problématique, de répondre à une question ou à un besoin, et d'exploiter des informations ou des résultats. Les travaux menés donnent lieu à des réalisations ; ils font l'objet d'écrits divers retracant l'ensemble de la démarche, de l'investigation à la fabrication.

[004] QUESTIONNAIRE SOUMIS À
DIFFÉRENTS ÉLÈVES

Juliette, 4ème, 13 ans

C'est quoi les sciences pour toi ?

Pour moi les sciences sont des expériences possibles à réaliser, c'est aussi prouver ses expériences et les expliquer.

Aimes-tu les sciences ? Pourquoi ?

Ca va, j'aime bien les sciences car je peux tester des choses et trouver des explications et aussi, moi en sciences, j'apprends beaucoup.

Connais-tu des endroits qui parlent de sciences, mis à part en classe au collège ou au lycée ?

Là où je vis, il y a un endroit qui s'appelle Le Musée des Sciences, je suis déjà allée le visiter et j'ai adoré.

Aimerais-tu en apprendre plus sur les sciences ? Pourquoi ?

Oui, mais aussi non. Oui car j'aime bien écouter les sciences, faire des expériences... Et non car ça m'a l'air d'être compliqué.

Thomas, Terminale STMG, 17 ans

C'est quoi les sciences pour toi ?

Je trouve les sciences nulles.

Aimes-tu les sciences ? Pourquoi ?

Non ça ne m'intéresse pas car c'est compliqué.

Connais-tu des endroits qui parlent de sciences, mis à part en classe au collège ou au lycée ?

Non.

Aimerais-tu en apprendre plus sur les sciences ? Pourquoi ?

Non.

Lola, 1^{ère} option maths, SES, histoire géo et politique, 16 ans

C'est quoi les sciences pour toi ?

Les sciences c'est important et utile dans la vie de tous les jours, je trouve que cela cultive.

Aimes-tu les sciences ? Pourquoi ?

J'aime bien les sciences car elles sont des matières logiques que je comprends facilement contrairement au français.

Connais-tu des endroits qui parlent de sciences, mis à part en classe au collège ou au lycée ?

Je ne connais pas d'autres endroits où on parle de sciences.

Aimerais-tu en apprendre plus sur les sciences ? Pourquoi ?

Non je trouve que c'est suffisant.

Soraya, 1ère générale SES, histoire géo et
anglais contemporain, 17 ans

C'est quoi les sciences pour toi ?

Pour moi les sciences c'est une horreur,
je ne trouve rien de logique là-dedans.

Aimes-tu les sciences ? Pourquoi ?

Non j'aime pas les sciences car je ne vois
pas l'utilité d'apprendre des choses qui me
serviront pas plus tard.

*Connais-tu des endroits qui parlent
de sciences, mis à part en classe au collège
ou au lycée ?*

Ca ne m'intéresse pas donc je ne sais pas.

*Aimerais-tu en apprendre plus sur les
sciences ? Pourquoi ?*

Plus au niveau de l'anatomie mais sinon
je ne vois pas l'intérêt.

Laura, 3ème SEGPA, 16 ans

C'est quoi les sciences pour toi ?

Pour moi les sciences sont des matières scolaires tout simplement.

Aimes-tu les sciences ? Pourquoi ?

Oui j'aime les sciences car on apprend des choses qui nous touchent directement.

Connais-tu des endroits qui parlent de sciences, mis à part en classe au collège ou au lycée ?

Dans les bibliothèques, sur Youtubes, dans les musées.

Aimerais-tu en apprendre plus sur les sciences ? Pourquoi ?

Oui car j'aimerais tout connaître.

BIBLIOGRAPHIE

[OUVRAGES]

HENRI BERGSON

Deux sources de la morale et de la religion, Félix Alcan, 1932.

PIERRE MARTIN

ET DOMINIQUE MONCOND'HUY

Curiosité et cabinets de curiosités, collectif ATLANDE, Octobre 2004.

FLEURENT CHRISTINE,

DAVENNE CHRISTINE
Cabinets de curiosité la passion de la collection, éditions de La Martinière, Novembre 2011.

FONTENELLE

Entretiens sur la pluralité des mondes, 1800.

DANIEL JACOBI

Les musées sont-ils condamnés à séduire ?, Collection Les essais virtuels, 2017.

[ARTICLES]

OLIVIER LAS VERGNAS

L'institutionnalisation de la «culture scientifique et technique», un fait social français (1970-2010), Savoires, Mars 2011.

DANIEL JACOBI

«*Sémiose du discours de vulgarisation scientifique*», Semen [En ligne], 1985.

COMITÉ ETHIQUE DU CNRS

Réflexion éthique sur la diffusion des résultats de la recherche, Avis n°2007-16, 1er Mars 2007.

COMMISSION

SCIENCES

Dossier pédagogique de la commission culture scientifique et technologique, 2015.

CHRISTOPHE AVERTI

Les musées se réinventent plus intimes et plus vivants, Journal Le Monde, 29 Septembre 2017.

FRANCETVINFO

Pourquoi les Français sont-ils mauvais en sciences?, 22/06/2017

[SITES INTERNET]

DEFINITION

VULGARISATION

<https://www.cnrtl.fr/definition/vulgarisation>, consulté le 21 Novembre à 15:00.

«SÉMIOTIQUE

DU DISCOURS DE

VULGARISATION

SCIENTIFIQUE »

<http://journals.openedition.org/semen/4291>, mis en ligne le 21 août 2007, consulté le 25 novembre 2020.

HISTOIRE DES ARTS

FORAINS

<http://arts-forains.com/notre-histoire/quand-la-science-s-invite-a-la-fete-foraine>, consulté le 28 Novembre 2020 à 11:00.

APPELS DE JEAN MACÉ ET DÉBUT DE LA LIGUE DE L'ENSEIGNEMENT

<https://memoires.laligue.org/chronologie/appels-de-jean-mace-et-debut-de-la-ligue-de-lenseignement>, consulté le 28 Novembre 2020 à 13:00.

SYNTHÈSE DU PROJET

SCIENTIFIQUE ET CULTUREL DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

[http://www.palais-decouverte.fr/fileadmin/fiche.../Projet-scientifique-et-culturel-PDLD-19-juin-2019.pdf](http://www.palais-decouverte.fr/fileadmin/fileadmin_Palais/fichiersContribs/au-programme/evenements/nouveau-palais/Projet-scientifique-et-culturel-PDLD-19-juin-2019.pdf), consulté le 05 Décembre 2020.

HERVÉ THIS

<https://www.futura-sciences.com/sciences/personnalites/physique-herve-this-74/>, consulté le 09/12/2020, 01:03.

PHYSIC CIRCUS

<https://www.toutestquantique.fr/physiccircus/circus.html>, consulté le 01/12/2020 à 00:32.

RESEAU APIS

<http://www.reseau-apis.fr/lequipe>, consulté le 01/12/2020 à 00:58.

DESIGN EXPLAINS SCIENCE

<http://designexplainsscience.com>, consulté le 01/12/2020 à 10:50.

DESIGN-SCIENCE

<https://design-science.org.uk/about/>, consulté le 01/12/2020 à 10:56.

SCICOM-LAB

<https://www.scicom-lab.com/about/>, consulté le 01/12/2020 à 11:00.

LES PETITS

DEBROUILLARDS

<https://www.lespetitsdebrouillards.org/Data/Quoi/01/04.pdf>, consulté le 09/12/2021 à 17:24.

BIBLIOGRAPHIE

LA MAIN À LA PÂTE
<https://www.education.gouv.fr/la-main-la-pate-5537>, consulté le 10/12/2020 à 11:11.

LE MUMO
<https://musee-mobile.fr>, consulté le 13/12/2020 à 22:38.

[VIDÉOS]

DANIEL J. CLARK
La Terre à plat, Netflix, 2020.

MINISTÈRE DE
LAGRICULTURE
Elevage des poissons exotiques, INA, 01/01/1920.

Je tiens à remercier mes tuteurs de mémoire, Hervé Bernard et Christophe Thélisson, pour m'avoir aiguillée tout au long de cette recherche.

Je remercie tout particulièrement Hélène Monnet, ma professeure d'Humanité Moderne pour avoir relu avec attention plusieurs fois cet écrit.

Merci également aux professionnels qui ont nourri mes recherches avec altruisme et bienveillance.

Merci à mes camarades de classe pour avoir rendu ces moments d'écriture plus légers mais aussi plus productifs.

Enfin, merci à ma mère, mon frère et à mes amis de m'avoir relue et soutenue tout au long de cet exercice.

Ce mémoire fait partie d'une collection éditoriale déployée sur différentes sections de l'ENSAAMA.

Rédaction : Pauline Catel

Image de couverture :

Identité graphique : DSAA 2 Design Graphique
avec Yorel Cayla.

Fabrication : Marie Brun, Raphaëlle Cassagnes, Mathilde Henné et Janis Perron.

Grille de mise en page : Claire Cagnard,
Margaux Chataignier, Amélie Guilloux,
Ronan Hubert-Duprat et Tanilo Portilla Hoffmann.

Typographie : Lorraine Charrière, Lucie Klotz,
Milène Laforge et Justine Rubino.

Iconographie : Mathilde Azpilégor, Clémence Fontaine,
Minahil Ghafoor, Tsirinaina Irimboangy
et Violette Legoupil.

Couverture : Stéphanie Desjeunes, Lucie Girard,
Louise Guillouart, Almamy Saounera, Mathilde Velten
et Hugo Viallet.

Caractères typographiques : C059 New Century Schoolbook
Century Schoolbook Ensaama par Milène Laforge.

Pour les entrées de chapitre sont utilisés la Bluu Next
par Jean-Baptiste Morizot, la Clifton et la Droulers par
Yoann Minet, la Cormorant par Christian Thalmann, la
G2 Ciao par Massimiliano Audretsch, la Glassure par
Yusril Muhtadi, la Infini par Sandrine Nugue, Knif Mono
par Axel Pelletanche-Thévenart, Guillaume Grall, Benoît
Santiard et Émilie Rigaud, et la Minérale par Thomas
Huot-Marchand. Nous tenons à remercier les fonderies
Velvetyne, 205TF, Bureau Brut, Catharsis fonts, Gruppo
Due, Halfmoon type, le CNAP ainsi que A is for fonts pour
nous avoir permis d'utiliser gracieusement les glyphes
d'entrée de chapitre.

Papiers : Cyclus silk 110g, Munken lynx 150g. Pour la
couverture sont utilisés des papiers Fedrigoni des gammes
Woodstock, Materica, Sirio, Nettuno et Tintoretto.

Imprimé en février 2021 en 8 exemplaires
à l'imprimerie Launay (Paris, 75).

ens aama

École Nationale Supérieure des Arts Appliqués
et des Métiers d'Arts
63 rue Olivier de Serres
75015 Paris

Académie de Paris

[DG] Design Graphique

01. Sous les pavés, la plage
02. Habiter le numérique
03. Terre à terre
04. Eh bien, dansez maintenant!
05. é-e-s
06. Point final?
07. Hé zéé parti!
08. Beauté transitoire(s)
09. La mode durable
10. Paroles d'ouvriers
11. Femmes en errance, femmes en souffrance
12. Homo senectus
13. E-textiles: la mutation des apparences
14. Papi est dans le disque dur
15. Tissu de reconnexion
16. Em-Over
17. Un futur sans avenir?
18. Abracadabra!
19. Un héritage nucléaire mortel
20. Quel bail!
21. Fenêtre sur discours
22. Niés en bloc
23. Électrophonie
24. X, l'inconnue pornographie

[CM] Communication de marque

25. En/jeux de société
26. Prendre la clé des champs
27. Amnésie numérique?
28. Que la fête (re)commence
29. Je est un avatar
30. Re-traitez les!
31. E-mobilité
32. Infos/un faux

[DT] Design Textile

33. Memorabilia
34. Empreintes flamandes
35. Échos
36. Espaces à modeler
37. «Jusqu'au satin nu de leur peau»
38. Chewing-gums
39. Sur place ou à emporter?
40. Métamorphoses du quotidien

[MA] Métiers d'Art

41. De détour en détour
42. Faire tapisserie
43. Céramique : Accident de la technique et technique de l'accident
44. Mono technique multi matériaux
45. La mécanique de la pétasse
46. Déjouer et se jouer des codes
47. De mille feux

[DP] Design Produit

48. La conception du partage
49. (DÉ)sassemblage
50. «Bonne dégustation!»
51. Sneakers et Innovations
52. Des cabanes et des hommes
53. Quand le design rencontre la science
54. Urgence(s) hospitalière(s)
55. Bougeons-nous!
56. Ça m'emballer pas
57. Pour une terre de proximité
58. Un monde silencieux
59. À votre service!
60. Concentration
61. La Transition Protéique
62. L'état d'urgence
63. Un bâton dans les roues
64. evaderer
65. Remembrance historique
66. L'influence de l'anthropocène sur les objets du quotidien
67. Une envie d'ailleurs
68. Accompagner les mutations du travail
69. Lennui
70. Surprise!
71. Le Gaspillage Alimentaire

[DE] Design Espace

72. Vers l'habillement durable
73. Faut-il institutionnaliser le tatouage?
74. Se nourrir aujourd'hui
75. Recomposer l'espace public

76. Étudiant et bien logé

77. Un temps pour soi
78. Un temps pour se déployer
79. Valoriser les métiers d'arts au sein des lieux dédiés
80. Le Havre, ville et port
81. Liberté, égalité, dignité
82. Le mal-logement comme facteur d'exclusion
83. Les auberges de jeunesses : vers un changement de modèle?

84. Comment développer une culture de la protection du littoral...
85. Vulnérabilité & lieux de soins
86. Commune urgence
87. in sana natura
88. Quartier en chantier
89. POURQUOI se résigner à ne pas changer le monde?
90. D'un territoire d'intégration à un espace intégré
91. Créer du vide
92. Autisme : la souffrance des limites
93. flagrant déni
94. Comme-une partie en devenir
95. L'expérience de la terre

[DP].53

La trame de cette recherche se fonde sur la volonté de rendre les sciences plus accessibles. A-t-on à proximité de chez nous un centre de culture scientifique? Le sujet est-il vulgarisé de manière à en comprendre les nuances, à donner l'envie d'approfondir par soi même le sujet à la suite de l'exposition ? C'est dans cette perspective d'accessibilité autant géographique que didactique que se place ce sujet. À l'heure où la vulgarisation tend à se numériser et à perdre son aspect spectaculaire, il me semble important de revaloriser cette mise en scène de la science.

