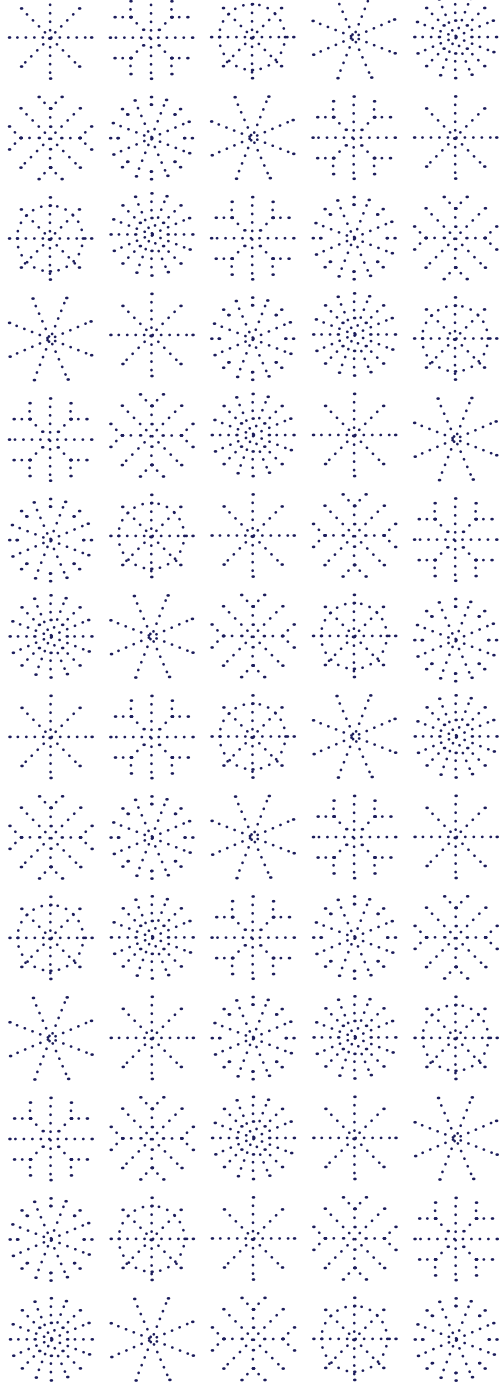


Lisa Rauch  
2016



# L'ÉMERVEILLEMENT

créé grâce à l'outil numérique  
comme vecteur pédagogique



Les projets soulignés sont associés à un visuel.



---

# L'ÉMERVEILLEMENT

créé grâce à l'outil numérique  
comme vecteur pédagogique



Mémoire de recherche professionnel présenté par Lisa Rauch  
sous la direction de France Corbel et Guillaume Giroud

Diplôme Supérieur des Arts Appliqués - Design Interactif  
Pôle Supérieur de Design de Villefontaine



# TABLE DES MATIÈRES

06 ... INTRODUCTION



09 ... CHAPITRE I  
L'ÉMERVEILLEMENT

Le sentiment d'émerveillement

11 ... l'effet merveilleux

13 ... qu'est-ce qu'une merveille ?

15 ... s'émerveiller : une émotion spécifique

Mécanisme de l'émerveillement

18 ... la surprise

25 ... admiration et autres mondes

Effets et freins de l'émerveillement

29 ... les effets

32 ... les freins



35 ... CHAPITRE II  
CRÉER L'ÉMERVEILLEMENT  
GRÂCE À LA TECHNOLOGIE

Émerveillement et outil technique

37 ... l'outil technique, une source  
d'émerveillement

40 ... des technologies utilisées pour émerveiller

42 ... émerveillement et intelligibilité

L'émotion fabriquée et industrialisée

47 ... émotions fabriquées

48 ... marketing : faire appel aux émotions  
pour mieux vendre

51 ... fantasmagories du capital :  
rêves collectifs sur fond économique

Créer l'émerveillement avec l'outil numérique

55 ... étude de cas : l'installation *Murmur*

58 ... transformation et métamorphose :  
des ressorts du merveilleux rendus  
possibles grâce au numérique

61 ... surcouche lumineuse :  
du virtuel dans le réel

62 ... les autres qualités de la lumière

65 ... le numérique pour réaliser des  
phénomènes magiques

66 ... donner vie à l'inanimé



71 ... CHAPITRE III  
L'ÉMERVEILLEMENT COMME  
VECTEUR D'APPRENTISSAGE

Apprendre

- 74 ... qu'est-ce qu'apprendre ?
- 75 ... caractéristiques intéressantes :  
affectivité et activité

Émerveillement et savoir

- 76 ... étonnement et savoir
- 77 ... obstacle épistémologique
- 79 ... l'émerveillement comme moteur

Émerveillement comme moteur du savoir :  
en pratique

- 81 ... l'émerveillement pour éveiller la curiosité
- 84 ... des dispositifs numériques  
d'émerveillement dans les lieux  
d'apprentissage

88 ... CONCLUSION

91 ... ANNEXES

136 ... WEBOGRAPHIE

139 ... BIBLIOGRAPHIE

140 ... CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES





## Introduction

L'émerveillement est une émotion mêlant surprise et admiration. Le plus souvent, elle est provoquée par quelque chose d'extraordinaire. Nos outils technologiques et numériques sont naturellement source d'émerveillement, mais aussi capables de créer, fabriquer cette émotion de manière artificielle. Au vu des effets de cette émotion singulière qui nous laisse émus et changés, il m'a paru pertinent d'explorer les possibilités qu'elle peut nous offrir en tant qu'outil. Elle est par ailleurs considérée comme une racine du savoir : pour Socrate, « La sagesse commence dans l'émerveillement »<sup>1</sup>, et Platon dit que l'étonnement est à l'origine de la philosophie<sup>2</sup>, sachant que cet « étonnement » est parfois traduit par « émerveillement ». Et c'est ce sentiment qui incite l'homme à s'interroger et « qui poussa, comme aujourd'hui, les premiers penseurs aux spéculations philosophiques. », précise Aristote<sup>3</sup>. Notons d'ailleurs que

.....  
1 Citation tirée d'une **biographie de Socrate**  
<http://atheisme.free.fr/Biographies/Socrate.htm>

2 **LAURENT Jérôme**, *Platon*, éditions Pierre Hidalgo, 2011, p.14  
[http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/wp-content/uploads/ebooks/platon\\_laurent.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/wp-content/uploads/ebooks/platon_laurent.pdf)

3 **Aristote**, citation tirée d'un extrait de *Métaphysiques*, Livre A, I,1  
[http://www.ac-grenoble.fr/lycee/vaucanson/philosophie/aristote\\_corrige.htm](http://www.ac-grenoble.fr/lycee/vaucanson/philosophie/aristote_corrige.htm)

« émerveillement », en anglais, se dit « *wonder* », qui signifie aussi « se poser des questions ». L'émerveillement est alors décrit comme un vecteur d'accès au savoir. Je m'intéresse donc plus particulièrement aux potentiels de cette émotion dans la pédagogie. En quoi la possibilité de créer l'émerveillement grâce à l'outil numérique a un réel potentiel dans le domaine de la pédagogie ?

Dans un premier temps, nous allons explorer l'origine historique de cette émotion ainsi qu'analyser son mécanisme pour découvrir ce qui peut la favoriser ou, au contraire, l'entraver. Ensuite, nous allons nous intéresser à son lien à la technique qui émerveille naturellement mais aussi artificiellement. Nous verrons que l'outil numérique a un réel potentiel pour créer cette émotion, mais que chercher à provoquer des émotions chez un individu n'est pas sans conséquences sur ce dernier. Enfin, nous nous intéresserons à la pédagogie pour faire ressortir en quoi l'émerveillement peut avoir une réelle utilité comme vecteur d'apprentissage.



# I L'ÉMERVEILLEMENT

# LE SENTIMENT D'ÉMERVEILLEMENT



## L'EFFET MERVEILLEUX

À l'origine, la notion de merveilleux désigne un effet littéraire provoquant étonnement et admiration. Elle apparaît au Moyen-Âge, du latin *mirabilia*, « choses étonnantes, admirables ». Aristote, dans la *Poétique*, théorise sa présence dans le récit et l'appelle *thaumaston*<sup>4</sup>, un étonnement face aux coups de théâtres et aux invraisemblances. Les humanistes ont par la suite traduit ce terme par merveilleux. Un récit est désigné comme merveilleux lorsqu'on y trouve de l'extraordinaire : intervention divine, personnage surhumain, objet magique... On qualifie alors de récits merveilleux les mythes, où le merveilleux explique le fonctionnement de la nature, les légendes, qui racontent les exploits de héros, mais aussi les contes. Ces derniers, destinés à divertir, sont ouvertement fictifs, mais les lecteurs se laissent porter par l'illusion le temps du récit, pour le plaisir de s'étonner.

.....  
4 GOIMARD Jacques, *Merveilleux*, Encyclopædia Universalis  
<http://www.universalis.fr/encyclopedie/merveilleux/>

Le terme *mirabilia* était aussi utilisé par l'Église pour qualifier les miracles et les hauts faits. Le merveilleux n'avait alors rien de surnaturel : les phénomènes extraordinaires s'expliquaient grâce aux croyances. Mais lorsque le divin a laissé place au savoir scientifique, ces phénomènes n'ont plus été considérés comme naturels mais surnaturels. Max Weber parle alors de « désenchantement »<sup>5</sup> du monde. Selon lui, la modernité a dépouillé les objets de toute aura magique en cherchant à les analyser, étudier, mesurer, et à les expliquer grâce à des lois physiques. Ayant perdu sa légitimité, le merveilleux n'existait plus que dans les contes de fées, récits réputés « naïfs » destinés aux enfants. Seuls eux étaient encore aptes à y croire. Lorsqu'il se veut destiné aux adultes, le merveilleux se trouve confronté à l'incompréhension, la peur de l'étrangeté et la réticence de l'inauthentique. Il n'est plus accepté comme vraisemblable et provoque une rupture choquante avec la réalité. Le merveilleux est alors considéré comme du fantastique, car le surnaturel fait irruption dans la réalité. Il se rapproche aussi de la science-fiction, où le surnaturel se mêle à la réalité dans un ailleurs temporel de manière technologique ou scientifique.

C'est donc de cet effet que vient l'émerveillement, stupeur admirative provoquée par le merveilleux.

.....  
5 DE MONTICELLI Roberta, *Jeanne Hersch : la dame aux paradoxes*, éditions Lausanne : l'Âge d'homme, 2003, p.124  
<http://bit.ly/1T1vzFE>

## QU'EST-CE QU'UNE MERVEILLE ?

Il paraît important d'expliciter le terme de merveille avant de parler d'émerveillement. Il désigne quelque chose qui cause de l'admiration et de l'étonnement de par sa rareté, sa beauté, sa valeur, sa grandeur... sa dimension extraordinaire. On a aujourd'hui tendance à l'utiliser pour parler d'un objet plaisant ou d'un phénomène favorable, mais il peut désigner tout ce qui frappe l'esprit. Cette citation de Georges Sand en témoigne : « la légende y avait ajouté tant d'effroyables merveilles, qu'il fallait être deux fois brave pour les affronter »<sup>6</sup>.

Autre remarque importante : la définition même du mot témoigne qu'il ne peut y avoir de merveille sans quelqu'un qui s'émerveille, car c'est l'effet de l'objet qui le rend merveilleux. Ce qui est extraordinaire pour quelqu'un ne l'est pas forcément pour l'autre, tout le monde n'est pas étonné par la même chose, un objet n'est pas considéré comme rare ou grand par tous... Un objet appelé merveille est donc né d'une expérience subjective et ensuite objectif. Cependant il n'est pas inconcevable de considérer certains objets comme, assez objectivement, des merveilles. Certaines caractéristiques de l'objet peuvent en faire une merveille en le rendant particulièrement extraordinaire. Ainsi, les « Sept merveilles du monde » sont désignées comme telles pour leur monumentalité, la prouesse technique que constitue leur construction, leur singularité, leur dimension mythique... Et, si les habitants environnants les pyramides ne s'émerveillent sans doute plus face à ces

.....  
6 Citation de SAND George, *Beaux MM. Bois-Doré*, t.2, 1857, p.175, dans l'Encyclopédie Universelle, définition de *Merveille*  
[http://encyclopedie\\_universelle.fracademic.com/54560/merveille](http://encyclopedie_universelle.fracademic.com/54560/merveille)

dernières, la plupart des personnes peuvent ressentir cette émotion en les voyant.

Notons aussi que, dans l'absolu, tout peut être une merveille aux yeux de quelqu'un. En effet, si certains facteurs de l'objet favorisent l'émerveillement, il est aussi possible pour l'individu de se mettre en situation pour ressentir cette émotion. On peut décider de prendre le temps d'admirer un phénomène naturel ou un objet, et s'étonner de ce qui découle de notre observation, d'admirer ses détails... Cela s'inscrit souvent dans la méditation, ou une démarche spirituelle : « Je me prépare, je me mets en condition, je m'ouvre à tout et du coup je m'émerveille. »<sup>7</sup>. Ainsi, les rêveries de Bachelard face à la flamme d'une chandelle s'apparentent à de l'émerveillement : on y trouve la même admiration et un basculement hors du monde. Pourtant, c'est un objet courant qui n'a pas pour but de stimuler cette émotion. Il décrit son expérience dans *La poétique d'une chandelle*<sup>8</sup> : « dans la cellule d'un rêveur, les objets familiers deviennent des mythes d'univers. ».

Tout peut donc être merveille du moment que quelqu'un s'en émerveille, même si certains critères font que certains objets sont plus aptes à créer cette émotion.

.....  
7 Propos tenus par une personne me racontant un souvenir d'émerveillement. Voir plus de citations en annexe p.95.

8 **BACHELARD Gaston**, *La flamme d'une chandelle*, 1961, p.27  
[http://classiques.uqac.ca/classiques/bachelard\\_gaston/flamme\\_de\\_la\\_chandelle/flamme\\_de\\_la\\_chandelle.pdf](http://classiques.uqac.ca/classiques/bachelard_gaston/flamme_de_la_chandelle/flamme_de_la_chandelle.pdf)

## S'ÉMERVEILLER : UNE ÉMOTION SPÉCIFIQUE

De l'effet merveilleux vient l'émerveillement, une émotion qui se caractérise par un double mouvement de surprise et d'admiration. Aujourd'hui, elle ne désigne plus seulement un produit du merveilleux au sens littéraire ou religieux, mais une impression forte qui peut naître dans différentes situations.

Klaus R. Scherer<sup>9</sup> distingue deux types d'émotions. Les émotions utiles sont celles qui permettent de s'adapter à une situation de manière à la supporter. Il peut s'agir de faire un deuil, de se préparer à se battre... Elles ont pour objectif notre bien-être. Les émotions esthétiques, elles, n'ont aucun but précis. Il s'agit d'apprécier les qualités intrinsèques de la beauté de la nature, d'une œuvre d'art... Scherer cite alors Kant, qui appelle ces émotions des plaisirs désintéressés, *interesseloses wohlgefallen*. Mais, si ces émotions ne « servent » à rien, elles ne sont pas désincarnées pour autant car elles changent le comportement de l'individu. Cela a déjà été prouvé : « *Music and many other forms of art can be demonstrated to produce physiological and behavioral changes.* ». L'émerveillement fait partie de cette seconde catégorie d'émotions, et va donc provoquer des changements chez l'individu qui la ressent.

Cette émotion a la particularité d'être intense : on imagine mal quelqu'un dire qu'il est « un peu émerveillé » ou « émerveillé, mais c'est tout ». Être émerveillé revient à dépasser un certain stade émotionnel. Cela

.....  
9 **R. SCHERER Klaus**, *Courants et tendances : recherche sur les émotions*, p.706  
[http://lep.unige.ch/system/files/biblio/2005\\_Scherer\\_SSI.pdf](http://lep.unige.ch/system/files/biblio/2005_Scherer_SSI.pdf)

transparaît dans les paroles de personnes racontant des souvenirs de moments qui les ont émerveillées : « on avait tous les yeux humides et les bouches grandes ouvertes », « c'était tellement fort que ça m'a quasiment mis en état de transe... » ou encore « j'ai pleuré »<sup>10</sup>. C'est aussi un effet décrit comme plaisant, qui laisse l'émerveillé épanoui : « je me sentais bien », « c'était le bonheur total », « en totale fusion avec la planète terre. ». La notion de « total » évoque un saisissement entier de la personne mais aussi un possible accès au sublime. Kant définit ce dernier dans la *Critique de la faculté de juger*, comme un sentiment de plaisir face à un objet impliquant une idée dans sa totalité, une totalité échappant à l'esprit. Cela nous dépasse : « Est sublime ce en comparaison de quoi tout le reste est petit. »<sup>11</sup>. Même s'il n'atteint pas forcément le sublime, l'émerveillé vit souvent une expérience, quelque chose de complet : intellectuel, émotionnel, esthétique, sensible.

Beaucoup d'émotions peuvent, dans l'absolu, être synonymes d'émerveillement. Mais cette dernière résulte d'un mécanisme singulier qui la différencie des autres émotions qui lui ressemblent. Il est alors possible de les distinguer en s'intéressant à leur sens premier. Prenons l'enchantement par exemple. On peut dire d'une personne émerveillée qu'elle est enchantée dans le sens de « ravie ». Mais ce terme peut aussi supposer un envoutement grâce à un sort, un charme. La personne est alors soumise à un effet extérieur de l'ordre du divin, du surnaturel.

.....

10 Propos tenus par une personne me racontant un souvenir d'émerveillement. Voir plus de citations en annexe p.95.

11 **BUISSIÈRE Évelyne**, *Kant - Jugement esthétique et humanité*, 2006 - <http://www.lettres-et-arts.net/arts/art-objet-pensee-philosophique/kant-jugement-esthetique-humanite/kant-analyse-jugement-esthetique+143>

Or, être émerveillé ne suppose pas forcément d'être la cible d'un sort ou équivalent : elle a pour spécificité de pouvoir être engendrée par celui qui s'émerveille car il se laisse aller à une suspension d'incrédulité volontaire, se laisse croire à ce qu'il voit, et n'est donc pas en position de soumission. D'autres termes se différencient de l'émerveillement de par la source précise qui provoque l'émotion : une personne est fascinée si elle est sous l'emprise d'un charme, une personne est subjuguée après avoir été séduite irrésistiblement, une personne est hypnotisée si elle est soumise à l'hypnose. Ces effets semblent avoir pour but d'avoir une emprise sur la personne, de la captiver pour la contrôler. On peut alors supposer un penchant négatif à ces émotions, alors que le terme émerveillement n'est jamais utilisé pour raconter un mauvais souvenir. Il s'entend aujourd'hui comme le fruit d'une expérience volontaire, positive et libératrice. L'étonnement suppose une prise de distance, une ouverture qui empêche d'être captif. Et l'admiration équivaut à un ravissement, à une sensation de plaisir, et une adhésion.

Ces caractéristiques constituent la spécificité de cette émotion.

# MÉCANISME DE L'ÉMERVEILLEMENT



L'art de la magie consiste, entre autre, à mettre en place de multiples facteurs d'émerveillement pour créer cette émotion chez les spectateurs. En recueillant des avis de magiciens, mais aussi à travers un entretien avec le magicien professionnel Guilhem Julia<sup>12</sup>, j'ai pu en décortiquer le mécanisme.

## LA SURPRISE

Le premier mouvement de l'émerveillement est la surprise. Un « coup de tonnerre », comme le décrit Bertrand Vergely<sup>13</sup>, philosophe et théologien qui s'est intéressé de près à cette émotion. Cela suppose alors une rupture avec les attentes du sujet. Pour être de l'ordre de l'inattendu, l'objet de l'émerveillement doit les dépasser ou les chambouler. « Chaque type d'état d'attente suscite un merveilleux qui lui correspond. (...) Les qualités du merveilleux sont le contretype de celles du réel vécu. »<sup>14</sup> dit Simondon dans *Imagination et invention*.

.....  
12 Voir les avis des magiciens en annexe p. 109, et la retranscription de l'entretien avec **JULIA Guilhem** p.99.

13 **VERGELY Bertrand**, invité à l'émission *Philosophie* de Arte, 2012 - [http://boutique.arte.tv/f8579-philosophie\\_emerveillement](http://boutique.arte.tv/f8579-philosophie_emerveillement)

14 **SIMONDON Gilbert**, *Imagination et invention* (1965-1966), éditions PUF, 2014, p.52

## Le merveilleux de Simondon

Chez Simondon, le merveilleux est un entre-deux. Il s'incarne dans un lointain qui paraît pourtant être proche de nous « comme l'arc-en-ciel qui est toujours entre nous-mêmes et l'horizon »<sup>15</sup>. Il donne alors de l'espoir en proposant un monde meilleur dans lequel on peut se projeter mais qui, parallèlement, révèle un manque dans la vie réelle, une attente.

L'auteur définit l'attente comme une modalité temporelle essentielle dans l'intérêt porté au merveilleux. Il donne pour exemple le désintéressement que subit un feuilleton lorsque la fin est dévoilée prématurément. Dans les contes et les mythes, cette attente est incarnée par un objet, comme le crapaud qui est destiné à redevenir prince ou l'anneau qui amènera la princesse à retrouver son statut. Et la résolution du problème est le « miracle qui vient après l'attente extrême »<sup>16</sup>, propice à l'émerveillement. Souvent, elle est rendue possible par la présence du surnaturel, notamment de la métamorphose, qui permet à l'irréversible d'être délivré de son irréversibilité. En cela, le surnaturel a un pouvoir amplifiant rendu possible par l'attente et l'anticipation, et qui débouche sur une ouverture illimitée des possibles.

.....  
15 *ibid.*, p.50

16 *Ibid.*, p.53

Les attentes de l'individu peuvent être « nulles » : il ne cherche pas particulièrement à ressentir quoique ce soit, l'endroit n'a rien de propice, ou il ne fait que suivre sa routine quotidienne. Le merveilleux peut alors surgir en contraste avec cette situation. Il est par exemple possible de s'émerveiller lors d'un trajet quotidien en bus, dans une partie lugubre de la ville, car un rayon de soleil illumine soudainement l'intérieur et révèle que le soufflet, atypique, est transparent<sup>17</sup>. Simondon explique que, dans les récits, cela peut passer par des métamorphoses qu'on pourrait qualifier de amplificantes : là où il n'y avait rien, quelques choses se manifestent : un arbre mort se met à bourgeonner, une rivière reprend vie. Un facteur d'émerveillement est alors cette situation de non-attendu.

Mais les attentes de l'individu peuvent aussi être existantes, voire élevées. Par exemple, s'il se rend à un spectacle en espérant vivre un moment émouvant, la surprise nécessaire à l'émerveillement sera plus difficile à provoquer. Elle se produira si ses espoirs sont dépassés, ou s'il se passe un événement soudain. Baisser les attentes du spectateur est une stratégie utilisée par Guilhem Julia dans l'un de ses spectacles. Alors qu'il fait mine de prendre une pause pour se servir à boire, il fait soudain tomber son verre... qui reste suspendu en l'air, alors que la canette est encore en train de se déverser dedans. « Les gens n'attendent pas du tout de la magie à ce moment là parce que c'est un temps de relâchement total. », explique-t-il.

.....

17 Exemple donné par une personne me racontant un souvenir d'émerveillement. Voir plus de citations en annexe p.95.

Les attentes de l'individu peuvent aussi être ce qu'il sait, ou croit savoir. Le merveilleux surgit alors en contraste avec sa réalité, lui paraissant invraisemblable, surnaturel, incroyable. Cet émerveillement est souvent de l'ordre de la découverte ou de la première fois. C'est pour cela qu'on le rattache souvent à l'enfance. Pourtant, l'adulte peut aussi s'émerveiller de quelque chose qui va à l'encontre de ce qu'il pensait auparavant. Un objet particulièrement rare, grand, semblant surnaturel... peut l'étonner. Dans l'exposition *Dans la chambre des merveilles* du Musée des Confluences de Lyon<sup>18</sup>, les enfants ne sont pas les seuls à s'émerveiller. Cette exposition remet au goût du jour les cabinets de curiosités en présentant des objets extraordinaires tantôt par leur taille, leur beauté, leur rareté, leur anormalité, leur dimension mystérieuse... Et les visiteurs adultes semblent se comporter comme leurs enfants, ravis de découvrir de nouvelles choses, de s'imaginer les origines de tel ou tel objet, de pointer du doigt ce qui les impressionne, d'admirer un artefact avec le nez collé à la vitre. Leur curiosité apparente, leur fascination et leurs paroles parfois émues témoignent d'un émerveillement. Cependant, il est vrai que l'adulte a besoin de voir toujours plus grand, plus exotique, plus impressionnant, pour s'émerveiller, à la différence de l'enfant qui s'émerveille facilement car découvre tout.

.....

18 Observations sur le terrain, dans l'exposition temporaire *Dans la chambre des merveilles* du Musée des Confluences de Lyon. Voir le compte rendu en annexe p. 117 et des images pages suivantes.

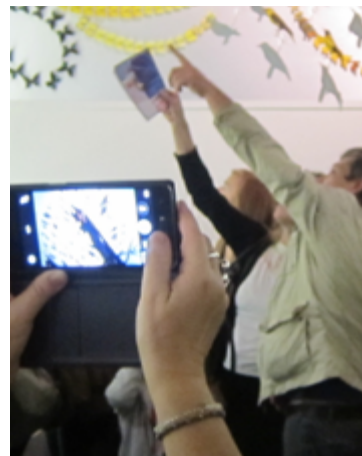




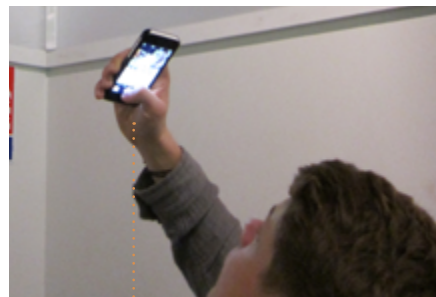
« C'est quoi ça ? Et ça ? »



« Regarde comme c'est immense ! »



« Wahou, magnifique ! »



« Il y en a de mille couleurs... »



Attitudes des visiteurs observées dans l'exposition temporaire *Dans la chambre des merveilles*, cabinet de curiosités moderne présenté du 20/12/14 au 08/05/16 au Musées des Confluences de Lyon. Voir le compte rendu en annexe **p. 117**.

Armelle Chaleon<sup>19</sup>, animatrice-conceptrice de l'espace d'exposition pour enfants de La Casemate de Grenoble confirme cette idée : « (les enfants) sont encore dans l'innocence<sup>20</sup> et toute nouvelle découverte sera surprenante. ».

L'inattendu est un critère clef de l'émerveillement : il nous prend de court pour mieux capter notre attention sur l'objet merveilleux.

.....  
19 Voir la retranscription de l'entretien avec **CHALEON Armelle** en annexe **p.121**.

20 **L'innocence** caractérise une absence de savoir due au fait qu'il n'y a pas encore eu accès à une connaissance, à différencier de l'ignorance où il y a un accès possible à cette connaissance mais le choix de ne pas s'y confronter.

## ADMIRATION ET AUTRES MONDES

Si la surprise est rupture parfois brutale avec nos attentes, le temps d'admiration qui suit est dénué de toute agitation. Il correspond à une pause, un moment de calme où notre attention se focalise sur l'objet de l'émerveillement. C'est un temps de contemplation admirative où l'on agit pas. L'émerveillé est passif, souvent immobile. Certains disent ne même plus oser faire un mouvement : « Quand je suis émerveillé je ne réfléchis pas, j'observe. Je suis là et je ne bouge plus car j'ai peur de briser le moment. »<sup>21</sup>. Tout s'arrête, c'est un moment hors du temps. Pour Vergely l'émerveillement peut naître lorsqu'on prend le temps du regard et de l'admiration. Ce moment de contemplation passe alors beaucoup par le regard, le « regard de l'admiration », ce qui aboutit à des témoignages souvent ponctués de « on avait les yeux grands ouverts » ou « des étoiles pleins les yeux »<sup>22</sup>. Mais l'émerveillement ne se réduit pas à la vue : la musique d'un film, les odeurs d'un paysage, la douceur d'un courant d'air... peuvent nourrir l'émerveillement qui naît au carrefour de toutes nos sensations. Plusieurs critères ressortent déjà : la possibilité de prendre le temps, le calme, le confort, et l'aspect visuel.

L'admiration que l'on ressent alors est définie comme un sentiment de ravissement face à quelque chose qui nous dépasse. On peut alors admirer la merveille pour ce qu'elle est : quelque chose de beau, grand ou qui représente un idéal. On peut aussi admirer la merveille parce qu'elle est. Le simple fait

.....  
21 Propos tenus par une personne me racontant un souvenir d'émerveillement. Voir plus de citations en annexe **p.95**.

22 *Idem*.

qu'elle existe nous surprend : « Des gens ont pensé à ça ! »<sup>23</sup>. Cela peut par exemple être du fait de la prouesse que représente sa création : « Tu imagines le temps qu'il a fallu pour faire ça ? ».

Le ravissement de l'admiration suppose le plaisir, ce qui est intimement lié à la question du goût. Selon Hume, « la beauté n'est pas une qualité inhérente aux choses elles-mêmes, elle existe seulement dans l'esprit qui la contemple et chaque esprit perçoit une beauté différente. »<sup>24</sup>. L'émerveillement serait alors strictement subjectif, non incarné par une chose mais dans l'esprit de celui qui en fait l'expérience. Cependant, cette expérience est justifiée car un jugement de goût est propre à chacun tout en ayant une pré-tention à être universel, d'où un possible *sensus communis*. Pour Kant, même si ce n'est pas toujours nécessairement le cas, le plaisir peut avoir une valeur universelle. Il classe les jugements esthétiques en plusieurs catégories, notamment celle de la qualité : la représentation de l'objet donne une satisfaction désintéressée. Un objet « beau » est source de cette satisfaction, et cette notion est un facteur très récurrent de l'émerveillement. C'est aussi à travers ce jugement que l'on peut objectiver une merveille : « Le jugement de goût détermine son objet (en tant que beauté) du point de vue de la satisfaction en prétendant à l'adhésion de chacun, comme s'il était objectif. », explique Kant<sup>25</sup>.

.....

23 *Idem*.

24 **L'atelier d'esthétique**, *Esthétique et philosophie de l'art*, éditions De boek, 2002, p.105 - <https://books.google.fr/books?id=w d4VifmfpjQC&printsec=frontcover&hl=fr#v=onepage&q&f=false>

25 **BUISSIÈRE Évelyne**, *Kant - Jugement esthétique et humanité*, chapitre V, 2006 - <http://www.lettres-et-arts.net/arts/art-objet-pensee-philosophique/kant-jugement-esthetique-humanite/kant-analyse-jugement-esthetique+143>

Cette notion de plaisir implique que le sentiment d'émerveillement est vécu comme une bonne expérience par le sujet. Il apprécie ce qu'il vit et adhère plus facilement à ce qu'il voit : l'admiration suppose ici l'approbation. Même face à l'impossible, face à l'extraordinaire qui remet en cause sa réalité, l'individu se laisse joyeusement y croire. Il y a suspension d'incrédulité, comme lorsqu'on lit un livre. Et, comme dans un récit, le surnaturel nous fait basculer dans un autre monde et nous éveille à lui. « Ainsi la contemplation de la flamme pérennise une rêverie première. Elle nous détache du monde et elle agrandit le monde du rêveur. »<sup>26</sup>.

On réalise alors que ce que l'on pensait impossible est possible. Toute notre attention est portée sur les nouveaux potentiels qui nous dépassent. Cette perspective nous vide de nos certitudes, nous fait oublier la réalité et nous rend légers. Nous sommes libérés de tous soucis, plus rien ne nous accapare car nous ne voyons plus que l'objet de notre émerveillement. Pour atteindre cet état d'admiration et basculer dans un autre monde, la grande échelle de l'objet merveilleux est un facteur souvent présent. Il est alors plus impressionnant, et facilite aussi l'immersion. Cela peut aussi passer par le fait que l'expérience est totale et touche tous les sens. Le minuscule est aussi source d'émerveillement car constitue un monde à lui tout seul. Dans tous les cas, l'individu est transporté hors du monde.

.....

26 **BACHELARD Gaston**, *La flamme d'une chandelle*, 1961, p.13 [http://classiques.uqac.ca/classiques/bachelard\\_gaston/flamme\\_de\\_la\\_chandelle/flamme\\_de\\_la\\_chandelle.pdf](http://classiques.uqac.ca/classiques/bachelard_gaston/flamme_de_la_chandelle/flamme_de_la_chandelle.pdf)

Nous venons de décrypter le mécanisme d'un émerveillement complet. En atteignant un tel niveau d'émotion, l'individu est bouleversé, quelque chose change en lui, car l'expérience a eu de réels effets. Mais elle est difficile à atteindre, ou à faire atteindre, car elle dépend d'énormément de facteurs. Il existe donc de nombreux effets et freins à l'émerveillement.

## EFFETS ET FREINS L'ÉMERVEILLEMENT



### LES EFFETS

Tout d'abord, il existe des effets immédiats. Un individu émerveillé est capté, absorbé par la merveille, comme la flamme de Bachelard qui « nous force à regarder »<sup>27</sup>. Son attention est totale, il est absorbé dans la contemplation de ce qui l'émerveille. Plus rien n'existe que la merveille qu'il contemple, que l'instant qu'il vit. De plus, l'individu adhère à ce qu'il voit, à l'objet, au message. L'émotion permet de contourner la raison qui pourrait lui donner un regard plus critique. Il connaît un enjouement vif, un transport, son intérêt est entier. Il en oublie le monde réel, son quotidien, ses problèmes. Chez Heidegger, l'individu est un *Dasein*, qui a conscience de l'avenir incertain de son existence, que sa mort peut survenir à tout instant, et qu'il est entouré d'autres *Daesin*. Il est alors accaparé par une préoccupation existentielle pour lui-même et une sollicitude pour autrui. Le philosophe appelle la tension ressentie vis-à-vis de cet accaparement le « souci » (*Sorge*). D'après Vergely, l'individu qui s'émerveille lâche prise, laisse de côté ses soucis, ses responsabilités, et connaît alors une insouciance bénéfique.

.....

<sup>27</sup> *Ibid.*, p.12

De plus, les limites du réel ont été transgressées, l'individu a vu des choses qu'il pensait impossibles rendues possibles. Tout à coup, tout lui paraît réalisable, il ne s'enferme plus dans ce qu'il connaît, et sa créativité s'en trouve enrichie. Lewis Carroll évoque cette idée dans *Alice au pays des merveilles*<sup>28</sup> lorsque la reine blanche conseille à Alice d'apprendre à croire en l'impossible. Bachelard aussi est d'avis que l'émerveillement ouvre les esprits : « La flamme n'est plus un *objet de perception*. Elle est devenue un objet philosophique. Tout est alors possible. Le philosophe peut bien imaginer devant sa chandelle qu'il est le témoin d'un monde en ignition. La flamme est pour lui un monde tendu vers un devenir. »<sup>29</sup>. L'objet de l'émerveillement active un imaginaire en proposant quelque chose qui va au-delà du réel. Grâce à cette ouverture, l'émerveillé peut imaginer sans limites, élaborer des mondes enrichis de nouveaux possibles, libérés des contraintes du réel. L'émerveillé est aussi plus curieux : sa réalité vient d'être remise en question, il semble alors naturel pour lui de chercher à en savoir plus.

D'autres effets se produisent à plus à long terme. L'expérience de l'émerveillement étant intense et positive, elle laissera un souvenir marquant et plaisant chez l'individu. C'est un fait avéré qu'une émotion forte restera longtemps dans la mémoire, comme l'explique le biologiste moléculaire John Medina dans son livre *Brain Rules* : « Les événements portant une charge émotionnelle persistent beaucoup plus longtemps dans nos mémoires et on peut se les remémorer plus précisément que les souvenirs

.....

28 **CAROLL Lewis**, *Alice au pays des merveilles*, éditions Gallimard, collection Folio classique, 1994

29 *Ibid.*, p.32

neutres. »<sup>30</sup>. Hume parle alors d'impression, perception issue d'une expérience qui marque vivement le sujet, et dont il gardera une idée, image affaiblie de cette impression, qui le marquera plus faiblement mais restera longtemps dans sa mémoire et son imagination<sup>31</sup>.

Ce souvenir étant agréable, l'individu va chercher à réitérer l'expérience, mais aussi à la partager. Lorsque quelqu'un raconte un souvenir d'émerveillement, il ressent ou cherche à ressentir le plaisir qu'il a eu, et à le faire vivre à son interlocuteur. Cela a alors un effet de fidélisation et de diffusion.

.....

30 Cité dans les propos de **WALTER Aarron**, *Le design émotionnel*, éditions Eyrolles, collection A Book Apart, 2011, p.13

31 **SOENS Ernest**, *La théorie de Hume sur la connaissance et son influence sur la philosophie anglaise*, dans la Revue néo-scolastique, 1895, p.385  
[http://www.persee.fr/doc/phloul\\_0776-5541\\_1895\\_num\\_2\\_8\\_1449](http://www.persee.fr/doc/phloul_0776-5541_1895_num_2_8_1449)

## LES FREINS

Cependant, il existe de nombreux freins qui peuvent empêcher de ressentir une émotion si forte et singulière.

Celui qui semble sans doute le plus évident est l'attendu. En effet, si la surprise est provoquée par l'inattendu, tout ce qui va empêcher cet inattendu va empêcher l'émerveillement. De nos jours, la surprise est souvent annihilée par les images. Il est facilement possible de voir une photographie des pyramides avant de prendre son avion, de voir une bande d'annonce avant de se rendre au cinéma... Malgré tout, voir les choses « en vrai » apporte toujours une surenchère de sensation : on est immergé, la musique est plus forte, l'écran plus grand, on partage le moment avec d'autres personnes. L'émerveillement reste possible, comme en témoigne cette remarque d'un visiteur de l'exposition du Musée des Confluences : « ça fait quelque chose de le voir en vrai ! ».

Une autre limite de l'inattendu est bien sûr la répétition. Guilhem Julia explique qu'il ne faut jamais faire deux fois le même tour à la même personne, la surprise étant un élément fondamental dans un tour de magie. « Quand vous connaissez la chute, vous n'allez pas du tout vivre la même sensation d'émerveillement, et vous allez garder un souvenir beaucoup moins fort que lorsque vous avez vu pour la première fois l'effet magique. ». Il est aussi possible que nos attentes soient trop hautes. Le bouche-à-oreilles, par exemple, peut donner un avant-goût trop positif d'un spectacle et nous condamner être déçus.

Ensuite, un objet perçu comme merveilleux par quelqu'un peut être mal perçu par une autre personne, notamment parce que l'extraordinaire peut

facilement prendre une dimension inquiétante. Les objets étranges, les chimères, les monstres... sont des ressorts du merveilleux littéraire. Leur dimension surnaturelle peut provoquer l'émerveillement, car elles étonnent et appartiennent à un autre monde. Mais elles peuvent aussi provoquer le malaise. Dans *Alice au pays des merveilles*, il n'y a plus de repères de temps ou de lieux, de lois physiques, et l'héroïne rencontre des personnages extravagants, souvent fous. Si les enfants peuvent se laisser porter par ce monde imaginaire, l'adulte sera plus facilement déstabilisé et inquiet par cet univers absurde et incohérent. Il en est de même dans l'exposition *Dans la chambre des merveilles* : alors que les enfants sont curieux de ce qu'ils découvrent (« Pourquoi on lui a ajouté des pâtes sur le dos ? »), certains adultes sont réticents, voire effrayés (« C'est plutôt un cabinet des monstruosités ! »). Ainsi, certains d'entre eux en viennent à sortir de l'exposition tant ces chimères les effraient. L'anormal, pourtant ressort du merveilleux, peut déranger.

Il est aussi plus difficile de s'émerveiller une fois adulte. Tout d'abord parce que lorsqu'on parle d'émerveillement, on pense immédiatement aux enfants. Et pour cause : l'étonnement naît d'une découverte, souvent d'une première fois, et les enfants sont sans cesse dans la découverte. De plus, ils sont très réceptifs et de petites tailles, donc impressionnables. Aussi, un adulte qui s'émerveille peut être considéré comme trop sensible, ingénu ou immature. Guilhem Julia fait parfois, bien que très rarement, face à des personnes qui craignent un retour à l'émerveillement. Il en décrit les causes ainsi : « Ils ont l'impression de régresser, et de devenir « faibles » parce qu'ils ne sont pas en mesure de comprendre ce qu'ils voient. Ils ont l'impression qu'on les dévalorise, quelque part. ». L'adulte peut donc être réticent. Et, même si l'adulte souhaite



s'émerveiller, cela sera moins facile pour lui que pour un enfant. Il connaît beaucoup plus de choses, et s'étonne moins facilement. Il est aussi confronté aux difficultés de la réalité et connaît moins l'insouciance propice à l'émerveillement. Il est accaparé par des responsabilités qui s'imposent à lui, par le « souci » défini par Heidegger. Bertrand Vergely, explique que si pour l'enfant, l'émerveillement est celui de l'insouciance, pour l'adulte il s'agit d'une quête, et qu'il doit produire un effort pour retrouver cette capacité. Chez Bachelard, cet effort est celui de la rêverie, et chez Heidegger, c'est l'œuvre d'art qui ouvre à un monde.

Il existe aussi une crainte de perte de contrôle qui empêche l'émerveillement. Cela peut se comprendre étant donné que s'émerveiller est proche d'être fasciné, subjugué... et, comme nous l'avons vu, ces émotions impliquent une emprise sur l'individu. En magie aussi cette crainte existe : dans une société où la science explique les phénomènes qui nous entourent, la non compréhension d'un tour peut être vécue comme une perte de contrôle et de pouvoir. L'impression de ne pas saisir ce qui se passe dans un spectacle de magie peut effrayer le spectateur qui peut avoir l'impression d'être dupé. Or, chercher à comprendre un tour empêche aussi l'émerveillement. En magie, c'est un réel enjeu d'arriver à provoquer chez le spectateur une suspension d'incrédulité, pour qu'il ne prenne pas le tour comme un casse-tête à résoudre. « Si le magicien est bon, on ne doit même pas avoir envie de se poser la question du « truc » parce qu'il nous a emmené ailleurs, parce qu'il y a eu émerveillement... », explique Guilhem Julia.

L'émerveillement est donc une émotion complexe, mêlant surprise et admiration, qui a de multiples effets sur l'émerveillé. Peut-on provoquer, construire l'émerveillement afin de se servir de ses effets ?

## II

# CRÉER L'ÉMERVEILLEMENT GRÂCE À LA TECHNOLOGIE

# ÉMERVEILLEMENT ET OUTIL TECHNIQUE



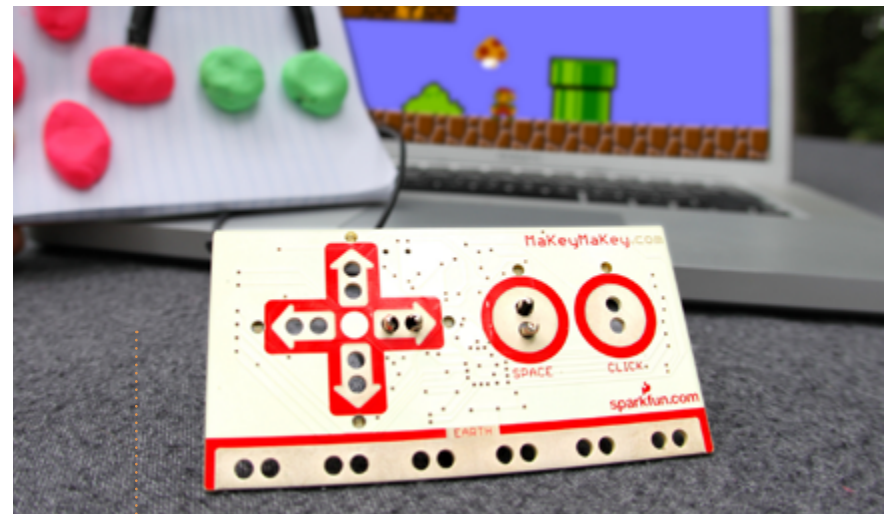
## **L'OUTIL TECHNIQUE, UNE SOURCE D'ÉMERVEILLEMENT**

Les outils techniques ont toujours été source d'émerveillement car capables de transcender les limites du possible. Sans que cela soit leur finalité, certaines machines nous étonnent. Leur complexité, leur ingéniosité, leur performance suscitent l'admiration, notamment car ils sont le fruit du travail de l'Homme. Elles nous font nous rendre compte que l'Homme est capable de créer de l'extraordinaire et de rivaliser avec la nature. L'ordinateur en est un parfait exemple. Des interfaces graphiques permettent aux masses d'accéder à son contenu, mais peu en connaissent le fonctionnement interne. Les codes et les scripts qu'il contient restent mystérieux pour beaucoup. Ces machines savent répondre à nos demandes, bougent comme si elles étaient en vie, communiquent à distance, et donnent des résultats qui dépassent nos propres capacités intellectuelles. Un ordinateur, outil créé par l'Homme, a tout de « magique », de merveilleux. Mais aujourd'hui, il ne nous étonne plus forcément. Il est devenu un objet du quotidien, un « acquis », un objet « possible ». C'est dans l'écart entre ce que l'on croyait possible et ce que l'on découvre qu'il y a émerveillement.



Armelle Chaleon le remarque particulièrement dans les différences de réactions entre enfants et adultes. L'enfant ne s'étonne pas d'un outil numérique nouveau car il n'a pas la notion de ce qui était déjà possible ou non. Chez l'adulte, c'est différent : il a cette notion, et toute innovation l'impressionnera plus facilement en rendant de nouvelles choses possibles. Ainsi, l'animatrice-conceptrice a pu observer des adultes se passionner pour une démonstration de *Makey Makey*, une technologie permettant de jouer à un jeu vidéo avec des bananes, alors que les enfants n'étaient pas étonnés. Tout dépend du vécu de l'individu. Une tablette numérique peut intriguer celui qui ne savait pas que l'on peut interagir avec une surface plane. Mais elle étonnera encore plus celui qui pensait savoir que cela était impossible.

En innovant et rendant possible ce qui ne l'était pas, l'outil technique provoque l'émerveillement.



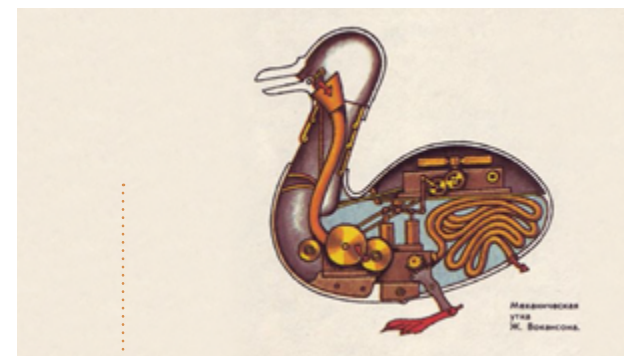
*Makey Makey* est une technologie permettant de remplacer les boutons d'un clavier par des objets grâce à de simples câbles et une carte électronique. Il devient possible de jouer à *Mario* avec de la pâte à modeler ou de faire de la musique avec des fruits.  
Vidéo du projet : <https://www.youtube.com/watch?v=rfQqh7iCcOU>

## DES TECHNOLOGIES UTILISÉES POUR ÉMERVEILLER

Beaucoup de machines furent créées dans le but de fasciner, étonner. Sophie Fetro, dans sa conférence *F.A.O., entre fascination et interaction*<sup>32</sup> retrace l'histoire de ces machines. Les portes automatiques des temples d'Alexandrie sont son premier exemple. Leurs mécanismes savamment dissimulés donnaient l'illusion qu'elles s'ouvraient par miracle. Les fidèles, ébahis, pensaient alors assister à une intervention divine. Par la suite, ce sont les mécanismes en eux-mêmes qui furent source d'émerveillement. À l'époque des écorchés, les hommes ont cherché à ouvrir les corps et les objets pour en voir l'intérieur, découvrir les mystères cachés, et les partager. Cela a alors permis une avancée de la technique. Dans la cours du roi du XVIIe siècle, on retrouve une recherche d'effets par la technique mais sans que cela se fasse passer pour une phénomène surnaturel. Des automates hydrauliques permettaient une manifestation de la technique avec une dimension poétique et divertissante. L'époque baroque est aussi l'âge d'or des pièces à machines, pièces de théâtre aux mises en scènes et effets spéciaux spectaculaires pour éblouir le public. La machinerie complexe était cachée pour mieux permettre la suspension d'incrédulité des spectateurs plongés dans le merveilleux. Au siècle des lumières, il y a un enjouement pour les mécanismes et on cherche à faire sortir le savoir de l'ombre : l'encyclopédie dévoile les secrets des machines. L'automate de Vaucanson témoigne de cette envie de comprendre le fonctionnement des

.....

<sup>32</sup> FETRO Sophie, *F.A.O., entre fascination et interaction*, 2012, conférence disponible en ligne - [http://dsaa.designvillefontaine.com/media/Conference\\_Sophie\\_Fetro.ogg](http://dsaa.designvillefontaine.com/media/Conference_Sophie_Fetro.ogg)



L'automate de Vaucanson de 1732 a le flanc transparent pour laisser voir son étonnante mécanique.

machines. Il s'agit d'un canard artificiel mais dont le système digestif fonctionne. Au lieu de cacher le mécanisme intérieur, son créateur a choisi de laisser son ventre transparent. Les spectateurs peuvent alors admirer le fonctionnement interne de ce dernier. Sophie Fetro conclue en disant que les machines d'aujourd'hui sont si performantes qu'elles émerveillent sans même que cela soit leur but, comme nous l'avons évoqué précédemment.

De ce court historique ressort deux manières différentes de créer l'émerveillement : cacher le mécanisme ou, au contraire, le dévoiler.

## ÉMERVEILLEMENT ET INTELLIGIBILITÉ

Une question clef du lien entre cette émotion et la technique est la suivante : est-ce que dévoiler le fonctionnement d'un effet magique empêche l'émerveillement ?

De nombreux penseurs ont donné leurs avis sur la question. Beaucoup d'entre eux estiment que comprendre ce qui produit l'extraordinaire brise l'émerveillement. Pour Weber, qui impute la disparition de l'aspect magique des phénomènes à leur analyse scientifique, il semble que l'émerveillement n'existe que si il n'y a pas compréhension de ceux-ci. Vergely adopte le même point de vue, et attribue plus particulièrement ce frein de la compréhension aux adultes : « En grandissant, nous échangeons peu à peu notre capacité d'émerveillement contre la capacité de comprendre en perdant de vue sa beauté (du monde), son mystère, sa magie. »<sup>33</sup>. Perrot, spécialiste en neurosciences, n'en pense pas moins et estime que s'émerveiller, c'est accepter de ne pas tout comprendre<sup>34</sup>. L'architecte André Bruyère est aussi de cet avis lorsqu'il fait face aux pyramides. Son esprit regarde plus vite qu'il ne comprend : « L'émerveillement, c'est peut-être ça : avoir devant soi plus à aimer qu'à comprendre. »<sup>35</sup>.

Enfin, plusieurs magiciens répondant à cette question estiment effectivement que le « truc » doit être caché, oublié : « La magie, c'est quelque chose d'impossible,

.....

33 **PÉRONNET Valérie**, *Ils savent encore s'émerveiller*, Psychologies.com, 2010 - <http://www.psychologies.com/Moi/Se-connaître/Emotions/Articles-et-Dossiers/Ils-savent-encore-s-emeveiller>

34 *loc. cit.*

35 **Encyclopédie de l'Agora**, *Émerveillement*, 2012 <http://agora.qc.ca/dossiers/Emerveillement>

de fantastique, d'irréel... dès lors qu'on sait comment ça marche, elle perd de son éclat. »<sup>36</sup>.

Notons que, plus que de comprendre la mécanique, c'est avoir conscience de l'existence de ce mécanisme qui peut freiner l'émerveillement. La suspension d'incrédulité est fragile. « Il est bien évident que cet éberluement ne fonctionne, ou plutôt ne persiste, que tant que nous voulons bien en être dupes. » affirme George Perec<sup>37</sup>. Brecht, dramaturge et metteur en scène, a joué avec cette suspension en essayant de la briser grâce à de l'étrange. Il utilise cette distanciation pour casser l'illusion théâtrale de ses pièces et permettre une prise de recul critique. En cinéma, le courant français de la Nouvelle Vague suit le même chemin : le film rappelle sans cesse qu'il est un film, que c'est du cinéma. Ainsi, dans *Pierrot le fou* de Jean-Luc Godard, le personnage de Jean-Paul Belmondo brise le quatrième mur en s'adressant aux spectateurs<sup>38</sup>. Un des moyens utilisé est aussi la mise en abîme, dévoilant le fonctionnement de la mise en scène cinématographique, tournant un film dans le film.

.....

36 Voir les avis des magiciens en annexe p. 109.

37 **DE BARY Cécile**, *Le trompe-l'oeil, image usée d'un usage perecquien de la fiction*, Association Fabula, 1999 <http://www.fabula.org/colloques/frontieres/219.php>

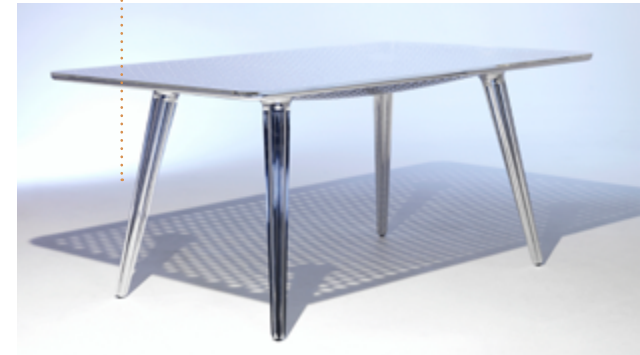
38 Vidéo de l'extrait : *Pierrot le fou breaking the fourth wall* <https://www.youtube.com/watch?v=9roYGIWyHsE>



Bien qu'étant issues d'un phénomène expliqué, les lumières des grottes de Waitomo continuent d'émerveiller les visiteurs.

Pourtant, il est possible de s'émerveiller face au fonctionnement d'un effet. Dans la nature, les phénomènes expliqués peuvent être source d'émerveillement, non plus car ils sont magiques, mais parce que les capacités de la nature impressionnent. Les Waitomo GlowWorm Caves, en Nouvelle Zélande, sont des grottes dont les parois sont parsemées de larves fluorescentes. Bien que cela soit explicable par la biologie, les touristes affluent pour s'émerveiller de ce dont sont capables ces insectes. Du côté des machines, il n'est pas rare de s'étonner devant l'ingéniosité technique de l'une d'elles, d'admirer la complexité de sa mise en œuvre. Un exemple des plus flagrant est la mécanique d'une montre, rouages minutieusement agencés pour donner une vision de l'impalpable, du temps. En magie, comprendre la

La table Colander de Rhor, créé en 2009, émerveille avant tout de par son processus de fabrication, visible sur une vidéo, *The making of colander* : <https://www.youtube.com/watch?v=xJsPsDcnICs>



technique peut susciter un autre émerveillement, qui n'est plus celui provoqué par le surnaturel mais qui tient plus de l'admiration face à la prouesse technique, à la dextérité... Parfois, c'est le processus qui fascine et non le résultat, notamment lorsqu'il y a utilisation d'un outil technique performant. C'est le cas pour Colander, la table du designer Daniel Rohr, dont la vidéo en ligne montre l'usinage. Elle met particulièrement en avant l'efficacité et la précision des machines qui la façonnent et semblent avoir une vie propre. Il n'est pas forcément vrai que comprendre le fonctionnement d'une merveille la rende moins merveilleuse. Parfois, c'est son fonctionnement qui est vraiment source d'émerveillement.

La technique est donc source d'émerveillement lorsqu'elle rend possible ce que l'on croyait inaccessible à l'humain. Si son fonctionnement est dissimulé, elle simule un miracle, et si celui-ci est dévoilé et ingénieux, elle émerveille de par la complexité qu'elle incarne. Elle émerveille naturellement ou peut artificiellement causer cette émotion. Maintenant que nous savons la place de l'outil technique dans la création de l'émerveillement, il nous faut adopter un esprit plus critique vis-à-vis de la création artificielle d'émotions.

## L'ÉMOTION FABRIQUÉE ET INDUSTRIALISÉE



### ÉMOTIONS FABRIQUÉES

Les émotions ont souvent été utilisées dans des domaines cherchant à changer un comportement ou une manière de penser. La rhétorique, l'art de persuader grâce au langage, en est l'un des premiers représentants avec la technique du *Pathos*, définie par Aristote, consistant à faire appel aux passions du public. C'est alors un exercice qui s'adapte à des interlocuteurs particuliers, presque de l'ordre de l'artisanat. Mais la création d'émotion s'est standardisée dans certains domaines cherchant à fabriquer de toutes pièces des émotions pour agir sur les masses. Cela a notamment été rendu possible grâce aux avancées techniques dont nous allons voir quelques exemples.



## MARKETING : FAIRE APPEL AUX ÉMOTIONS POUR MIEUX VENDRE

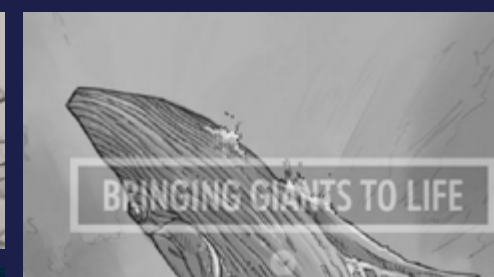
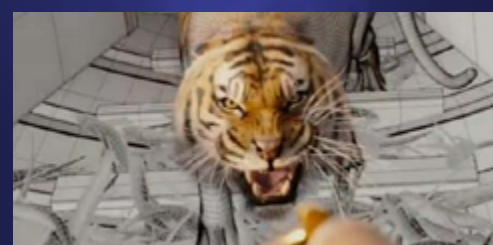
En marketing, l'une des stratégies les plus flagrantes est de faire appel aux émotions des clients pour vendre en plus grande quantité. Beaucoup de publicités ont ainsi pour but de faire rire, pleurer, sympathiser... Aaron Walter<sup>39</sup> a analysé plus précisément le design émotionnel dans les interfaces web. Sa recommandation est d'ajouter de l'agréable à l'expérience utilisateur du client. Lorsqu'il parcourt un site, ce dernier doit avoir l'impression qu'il dialogue avec une personne et non une machine. Il sera séduit et deviendra sans doute un client fidèle car son expérience lui laissera un souvenir positif et durable. La diffusion est alors facilitée grâce au client qui fera part de son expérience autour de lui. On retrouve aussi dans les conseils de Walter l'utilisation de la surprise, pour rendre la marque mémorable mais aussi pour faire acheter sans réfléchir : « Une surprise qui déclenche la bonne réaction instinctive contourne les jugements cérébraux. »<sup>40</sup>. Il s'agit alors véritablement de manipuler le client en contrôlant ses émotions. Le site [Pi's epic journey](http://journey.lifeofpimovie.com) en est une très bonne illustration.

Ainsi, les nouveaux possibles du web permettent de créer des émotions, et celles-ci peuvent être utilisées à des fins marketing.

39 **WALTER Aaron**, *Le design émotionnel*, éditions Eyrolles, collection A Book Apart, 2011

40 *Ibid.*, p.51

Le site de promotion des DVDs de l'*Odysée de Pi*, mis en ligne en 2013, a tout pour séduire : expérience immersive, esthétique et contemplative qui dévoile les superbes effets spéciaux du film. <http://journey.lifeofpimovie.com>



### Étude de cas : le site *Pi's epic journey*

Le site immersif qui accompagne film *L'Odyssée de Pi* est un bon exemple de l'utilisation de l'émerveillement dans le marketing web. Il ne contient qu'une seule page : l'internaute peut admirer les images époustouflantes qui lui sont présentées sans avoir à revenir en arrière, cliquer, ou tout simplement réfléchir. Son avancée est fluide, son attitude contemplative. Grâce à de nombreuses animations qui se déclenchent avec le *scroll*, le défilement vertical devient une plongée dans le monde du film, plus particulièrement dans son *making of*. Il est expliqué, en très peu de mots mais avec beaucoup de visuels, comment les fonds verts furent remplacés par des paysages, comment la 3D a donné vie à un tigre... Le tout grâce à des jeux de superpositions où la surcouche virtuelle des effets spéciaux vient se placer sur les scènes réelles. L'internaute admire les images, l'ingéniosité du site, mais aussi les techniques de tournage. Son voyage au cœur du site se termine par une baleine surgissant de l'image, provoquant à coup sûr l'étonnement et l'admiration. Le bas de la page propose alors d'acheter un DVD. Le visiteur a vécu une expérience de navigation poignante, en gardera un souvenir intense et pourra se laisser tenter de poursuivre son épopée fantastique en achetant le film.

## FANTASMAGORIES DU CAPITAL : RÊVES COLLECTIFS SUR FOND ÉCONOMIQUE

Le terme de fantasmagorie, apparu en 1797, vient du grec *phantasma* (« fantôme ») et *agoreuein* (« en publique »). Il désigne à l'origine l'art de faire apparaître des fantômes en utilisant des techniques d'illusion, comme des lanternes magiques projetant sur des écrans de fumée. Il est alors au croisement du progrès technique et de l'illusion engendrée par celui-ci. Des séances étaient organisées autour de ces spectacles. Le spectateur vivait une expérience totale, une « tempête optique », grâce à des artifices lumineux, mais aussi des facteurs acoustiques (bruit de tonnerre) et olfactifs (fumée aromatique). Parfois même, il était électrocuté ou drogué pour atteindre un état d'étourdissement. La fantasmagorie avait alors un effet merveilleux : le spectateur qui ne croyait pas aux fantômes réagissait comme s'il y croyait. Les émotions étaient intenses, notamment car des ancêtres étaient ressuscités. La peur prenait sans doute souvent le pas sur l'émerveillement.

Depuis, une fantasmagorie désigne un spectacle qui paraît irréel. Marc Berdet, dans *Fantasmagories du capital*<sup>41</sup>, analyse différents lieux qu'il considère comme des fantasmagories : des lieux clos saturés d'imaginaires, des « réservoirs » collectifs. Ces lieux artificiels d'aujourd'hui proposent des environnements idéalisés, esthétisés, des images de rêve destinées à la foule. Il fait entre autre la critique des centres commerciaux américains, des parcs comme Disneyland et de Las Vegas en expliquant que « le capital façonne des environnements oniriques qui, refoulant leur origine

.....  
<sup>41</sup> BERDET Marc, *Fantasmagories du capital*, éditions Zones, 2013  
<http://www.editions-zones.fr/spip.php?article166>

économique, ordonnent les plaisirs individuels et collectifs sur fond de règne de la marchandise. ».

Prenons plus particulièrement l'exemple des casinos<sup>42</sup>. Le but de ces industries est que le joueur joue le plus longtemps possible. Le visiteur, après s'être étonné face à l'architecture hors-normes du bâtiment, est isolé dans une salle à la lumière tamisée, hors du monde et hors du temps. Il peut alors choisir parmi une multitude de machines, et chacune d'entre elles lui propose un monde fantastique différent, essayant de le séduire grâce à des images animées : Far-West, Égypte, Atlantis... Toutes des machines sont pensées pour son confort, afin qu'il puisse jouer jusqu'à en oublier son propre corps, oublier la réalité. Natascha Dow Schüll, dans son livre *Addiction by design : Machine Gambling in Las Vegas*<sup>43</sup>, observe un terrible phénomène : les joueurs pathologiques ne sont plus là pour gagner mais pour s'échapper du monde réel. Leur désir est d'entrer dans ce qui est appelé la « machine zone », là où le joueur oublie la réalité et où plus rien n'importe pour lui que la machine. Elle remarque notamment que ce désir est stimulé par le progrès technique qui vient perfectionner l'expérience des joueurs. Un exemple flagrant est que les anciennes machines à sous ne proposaient qu'une combinaison gagnante très sobre alors que les nouvelles en proposent une multitude, qui se mettent à clignoter et briller lorsqu'elles s'alignent. Non seulement cela complexifie la compréhension de la machine, mais cela permet aussi au joueur de gagner plus souvent,

.....

42 Observations au Casino d'Uriages. Voir le compte-rendu en annexe p.113.

43 DOW SCHÜLL Natascha, *Addiction by design : Machine Gambling in Las Vegas*, 2013



Des lieux qui attirent leurs visiteurs en proposant du rêve et de l'émerveillement : les parcs Disneyland, les centres commerciaux américains, et les casinos de Las Vegas.



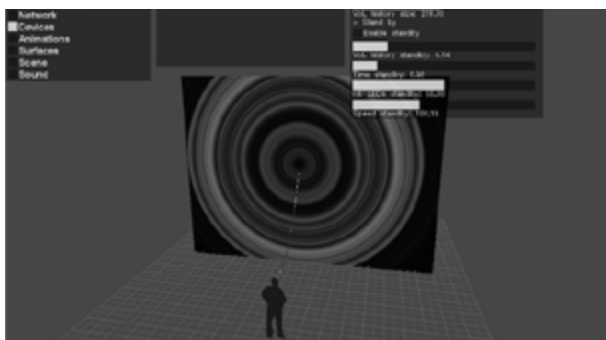
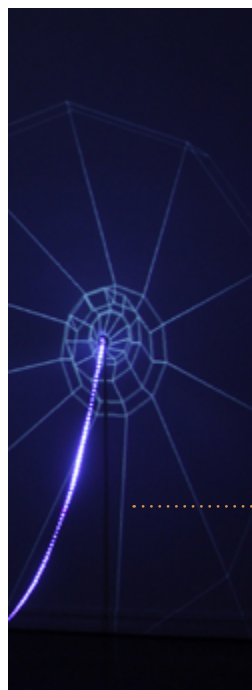
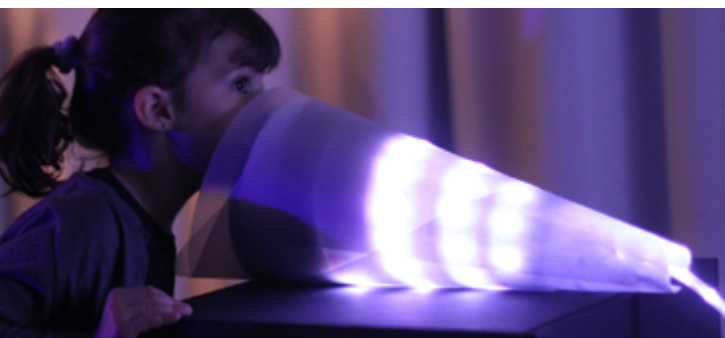
donc de renouveler sa motivation, d'attiser son désir de gagner. Schüll explique que la complexité des algorithmes du jeu sont des éléments fondamentaux de l'aspect magique, merveilleux des machines. Les résultats sont si imprédictibles, presque mystiques, qu'il semble y avoir un « dieu » dans la machine. Parmi les designers qu'elle interroge, l'un d'eux affirme que, même si tout dépend des algorithmes présents sur une puce électronique, les joueurs agissent comme s'ils étaient sous l'emprise d'un sort. L'individu n'est plus simplement émerveillé par les écrans et l'ivresse du jeu, mais bel et bien subjugué, fasciné. Il s'agit presque d'hypnose car le clignotement des lumières n'incite pas à la contemplation mais bien à l'agitation interne, à l'excitation. Toutes ces caractéristiques des machines à sous peuvent alors mener l'individu à l'addiction. La fabrication de l'émotion permet alors une manipulation qui peut aller à l'encontre de son intérêt : le but est bien qu'il perde plus d'argent qu'il en gagne.

Il faut alors être très prudent dans l'utilisation des émotions au vu de l'impact profond qu'elles peuvent avoir sur les individus et des utilisations critiquables qui existent déjà grâce à l'utilisation de certaines nouvelles technologies.

## CRÉER L'ÉMERVEILLEMENT AVEC L'OUTIL NUMÉRIQUE



Tous les facteurs d'une situation, d'un moment, entrent en compte pour créer ou non l'émerveillement. Certaines créations numériques réunissent de nombreux composants propices à créer l'émerveillement. À travers l'analyse de *Murmur*, une installation de ChevalVert, nous allons évoquer une multitude de composants qu'il est possible de mettre en place grâce au numérique.



## Étude de cas : l'installation *Murmur*

Le concept lui-même de cette installation est merveilleux : le murmure devient lumière. Le visiteur est coupé du monde en entrant dans une pièce sombre, puis invité à souffler ou parler dans un cône relié à un mur par un chemin de LEDs. Le son émis est représenté par la lumière qui chemine du visiteur jusqu'au mur. Il y a ensuite un mouvement dans l'image lumineuse projetée sur le mur. Sur le motif présenté ci-contre, la lumière « explose » comme un feu d'artifice. C'est une animation soudaine, qui surprend. De plus, sa forme de « rayonnement » jaillit et absorbe le visiteur. L'installation déclenche alors une émotion forte, d'autant plus que le visiteur est impliqué dans sa création : il visualise son propre souffle, sa propre œuvre, car le motif change en fonction des paramètres du son. La couleur bleue de celui-ci invite à la contemplation : le bleu est une couleur évoquant une dimension spirituelle, l'infini, conviant au calme et à la rêverie. Les visiteurs s'émerveillent de l'incidence inattendue du souffle et de la poésie visuelle de l'apparition lumineuse, mais aussi de la prouesse technique derrière cette interaction qui a réussi à transformer le souffle en lumière.

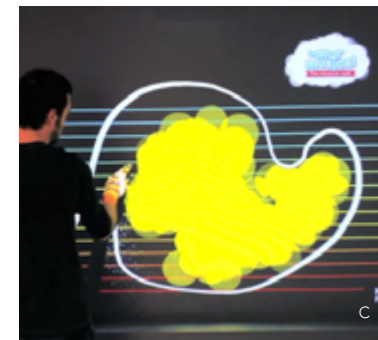
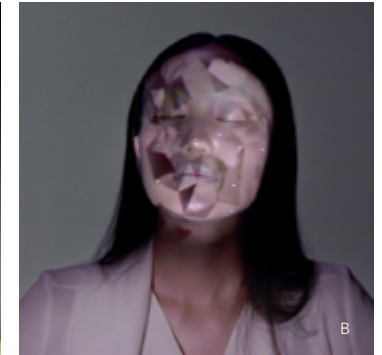
*Murmur*, Chevalvert, 2013 - <https://vimeo.com/67242728>

## TRANSFORMATION ET MÉTAMORPHOSE : DES RESSORTS DU MERVEILLEUX RENDUS POSSIBLES GRÂCE AU NUMÉRIQUE

Dans *Murmur*, on trouve une incidence inattendue du souffle qui devient lumière. Le numérique a cette capacité de donner l'illusion d'une transformation entre un élément et un autre en recueillant les données grâce à des capteurs de son, de mouvement, de pression... pour les retranscrire en autre chose.

Or, le changement de nature d'un objet ou d'une personne est un ressort très courant du merveilleux littéraire. D'autres installations utilisent ce potentiel du numérique comme *Waterlight Graffiti* d'Antonin Fourneau, qui permet de peindre de la lumière avec de l'eau. Le visiteur applique de l'eau au pinceau ou au vaporisateur sur un mur couvert de diodes. Plus celles-ci sont humides plus elles s'éclairent car cela leur permet de capter l'électricité dont elles ont besoin pour s'illuminer. *Musical Wall*, de Moment Factory, permet de faire de la musique avec la trace, de dessiner des sons. Notons que cette installation présente dans l'hôpital pour enfants de Sainte-Justine fait partie du projet « maison de la vie » visant à rendre l'hôpital plus agréable pour les familles et les enfants, en leur offrant une parenthèse d'insouciance. En plus de cette passerelle entre deux éléments, le numérique permet aussi une transformation de la personne, une métamorphose. Beaucoup de technologies actuelles le proposent, notamment grâce au tracking. *Omote* de Nobumichi Asai, un tracking de visage et mapping en temps réel, transforme le visage d'une femme en élément tantôt robotique, tantôt déstructuré, tantôt liquide... Camille Scherer, elle, invite les visiteurs à devenir des créatures de contes dans son projet *In The Woods*. Grâce à la projection et au tracking, des éléments s'ajoutent à leurs ombres : des cornes, des têtes d'ours ou encore des ailes de paons.

Ainsi le numérique est capable d'émerveiller en transformant la matière et métamorphosant l'homme.



A *In The Woods* de Camille Scherer, 2011 - <http://www.chipchip.ch>

B *Omote* de Nobumichi Asai, 2014 - <http://www.nobumichiasai.com/jp/omote.html>

C *Musical Wall* de Moment Factory, 2012 - <http://momentfactory.com/work/all/all/st-justine-hospital-interactive-musical-wall>

D *Waterlight Graffiti* d'Antonin Fourneau, 2012 - <https://vimeo.com/47095462>



A Un léger mapping lumineux fait basculer la forêt dans un monde merveilleux dans *Bioluminescent Forest* de Friedrich van Schoor & Tarek Mawad. Voir la vidéo du projet de 2014 : <https://vimeo.com/115082758>

B *Le mouvement de l'air* de Adrien Mondot et Claire Bardenne donne l'illusion d'une interaction entre un monde virtuel et les corps des danseurs. Voir plus sur le spectacle 2015 : <http://www.am-cb.net/projets/air/>

## SURCOUCHE LUMINEUSE : DU VIRTUEL DANS LE RÉEL

Le merveilleux est avant tout du surnaturel qui prend place dans le réel. Une couche de virtuel appliquée sur le réel permet de rendre cela possible. Adrien Mondot et Claire Bardenne travaillent sur des scénographies lumineuses projetées qui se superposent aux danseurs, et qu'ils font interagir avec le corps de ces derniers en contrôlant leurs animations en temps réel. Adrien, dans un échange avec le public à la suite du spectacle *Le mouvement de l'air*, explique : « On pense que cette couche de digital ouvre une porte pour l'imaginaire ». Claire révèle une autre force de l'image : « Ce que l'on veut démontrer c'est que des images, aussi virtuelles soient-elles, peuvent provoquer des sensations physiques qui sont bien réelles ». L'image virtuelle a donc un impact émotionnel réel et une grande force évocatrice : elle permet au spectateur de se projeter, de développer son imagination, de basculer dans une autre dimension. Un bel exemple de l'utilisation de la lumière sur du réel est la vidéo *Bioluminescent Forest* de Friedrich van Schoor & Tarek Mawad, où des points lumineux discrets révèlent des petits éléments merveilleux de la forêt, et leur donnent une aura magique.

Une couche lumineuse, permise par la projection vidéo ou le mapping, apporte du merveilleux dans le réel.

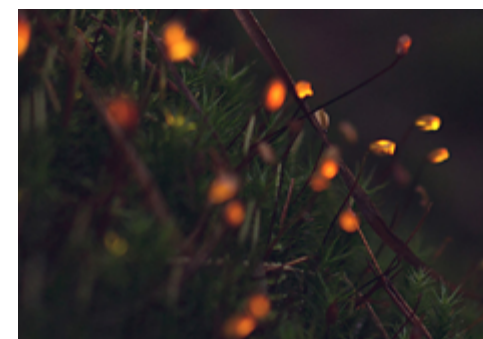
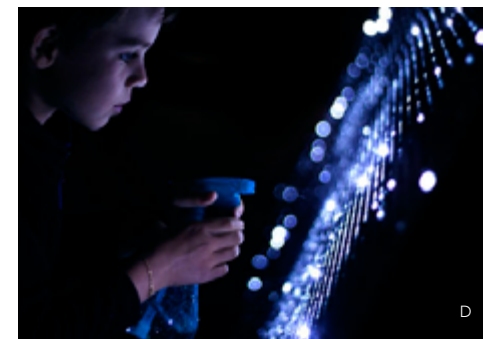
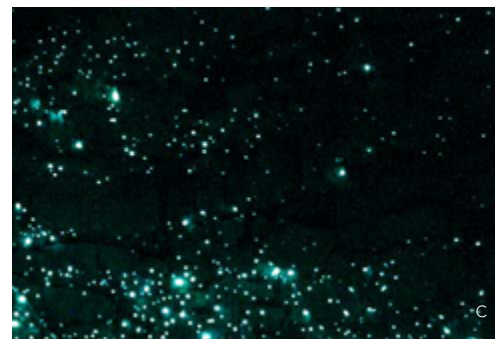


## LES AUTRES QUALITÉS DE LA LUMIÈRE

La lumière est souvent utilisée dans les installations numériques. Elle permet de créer de l'image instantanément, mais aussi d'émerveiller. Pour Claire Bardenne, sa fluidité est un réel atout : « Les scénographies que nous développons sont réalisées avec de la lumière, et non plus de la matière. L'espace peut alors se modifier très rapidement : il suit la vitesse des émotions et des sensations. ».

Certaines formes visuelles sont facteurs d'émerveillement et facilement générées par la lumière. La multiplicité de petits détails peut provoquer l'émerveillement, comme dans l'exposition *Dans la chambre des merveilles* où l'accumulation d'un très grand nombre de papillons enchante les visiteurs. Dans les installations numériques, cette accumulation se traduit souvent par un nuage de points lumineux. Ce motif évoque l'univers, donc l'immensité, l'infini, et tout l'imaginaire lié aux étoiles. Souvent, ces éléments sont disposés ou animés en forme d'explosion de feu d'artifice, de rayonnement. Cela permet d'absorber le spectateur dans l'image par une forme qui vient le dépasser, qui donne une impression de mouvement vers l'avant, et peut parfois même provoquer un vertige. Si la forme se trouve en hauteur, comme un feu d'artifice, on se sent facilement surpassé, submergé, et rempli d'admiration. Le regard qui va vers le ciel est lié à l'émerveillement. Cette verticalité est longuement évoquée par Bachelard dans *La flamme d'une chandelle*.

La lumière a donc un fort potentiel merveilleux.



Les nuages de points lumineux, évoquant un ciel étoilé, sont source d'émerveillement.

A *Pixel*, spectacle d'Adrien M. & Claire B., 2014

B *Pulse Room* de Rafael Lozano-Hemmer, 2006

Voir plus sur le projet : [http://www.lozano-hemmer.com/pulse\\_room.php](http://www.lozano-hemmer.com/pulse_room.php)

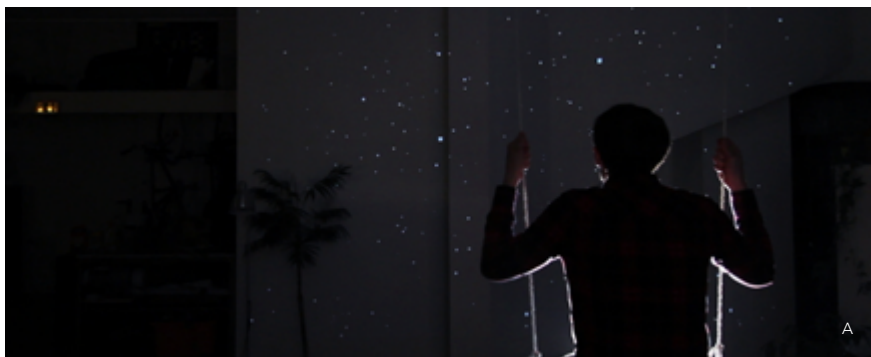
C *Waitomo GlowWorm Caves* (cf p.46)

D *Waterlight Graffiti* d'Antonin Fourneau (cf p.61)

E *Starfield* du Lab212, 2012

Voir plus sur le projet : <http://www.lab212.org/projects/starfield>

F *Bioluminescent forest* de Friedrich van S. & Tarek M



## LE NUMÉRIQUE POUR RÉALISER DES PHÉNOMÈNES MAGIQUES

Le numérique peut rendre possible, du moins en apparence, de nombreux rêves humains. Par exemple, le planétarium nous permet de voyager dans l'espace et le temps en nous immergeant dans des films relatant l'histoire de la formation des galaxies. Lorsque le dispositif est interactif, celui qui interagit semble détenir un pouvoir. L'installation *Waterfall Swing* de Dash 7 Design, est une balançoire avec un rideau d'eau qui s'ouvre au moment où l'on passe à travers. Il donne l'impression de pouvoir séparer la pluie en deux. L'installation *Starfield* du Lab212 nous invite aussi à faire de la balançoire, mais parmi des étoiles, et à nous déplacer dans le ciel nocturne grâce aux balancements.

Grâce au numérique, de nombreux phénomènes magiques sont rendus accessibles à l'humain, qui se retrouve plongé dans le merveilleux.



Deux dispositifs qui donnent des pouvoirs magiques à leurs utilisateurs :

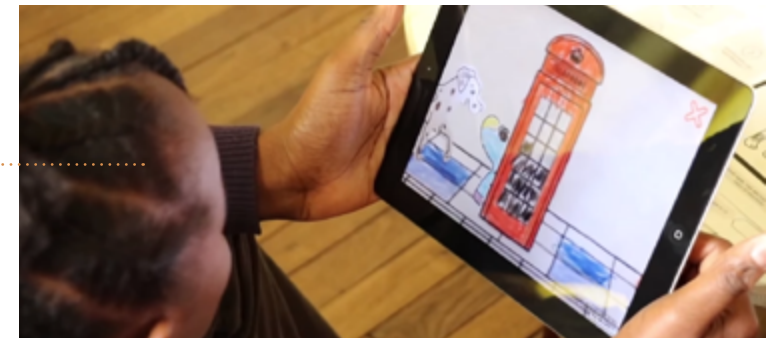
- A *Starfield* du Lab212 (cf p.65).
- B *Waterfall Swing* de Dash 7 Design, 2012

Voir plus sur le projet : <http://www.waterfallswing.com>

## DONNER VIE À L'INANIMÉ

Un autre ressort de l'émerveillement est d'animer un objet inanimé. Dans de nombreux contes, des objets prennent vie, et l'outil numérique permet de mettre en mouvement un objet inerte. Nous avons vu que les premiers automates provoquaient l'étonnement. Ce ravissement de la mise en mouvement se retrouve aussi dans le *Cahier de Dessin Animé* lancé par les Editions Animées et Wakatoon : l'enfant colorie un dessin papier, le prend en photo, et celui-ci s'anime et raconte une histoire. Le livre interactif *Jekyll & Hyde* de Martin Kovacovsky donne lui aussi vie aux images papiers et permet au lecteur d'interagir avec celles-ci. Bientôt, la présence d'écrans ne sera même plus nécessaire pour animer une image grâce aux encres interactives.

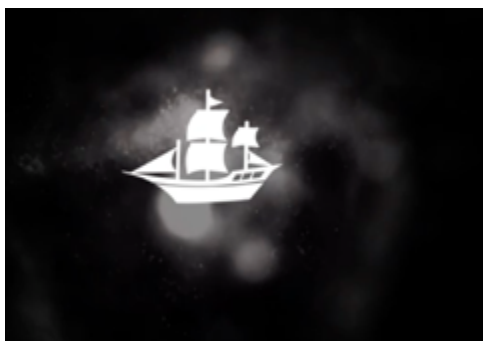
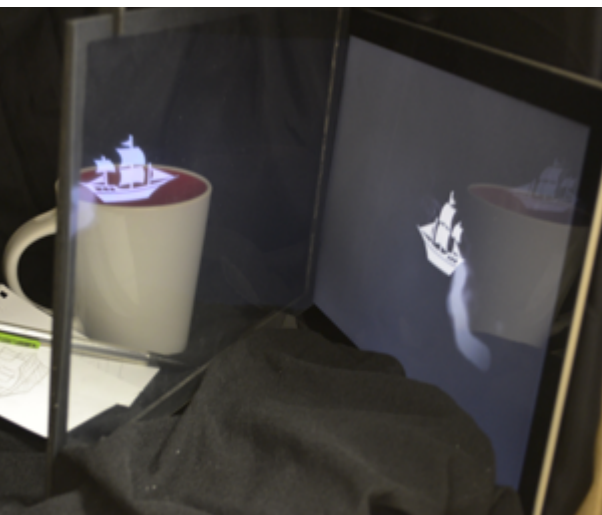
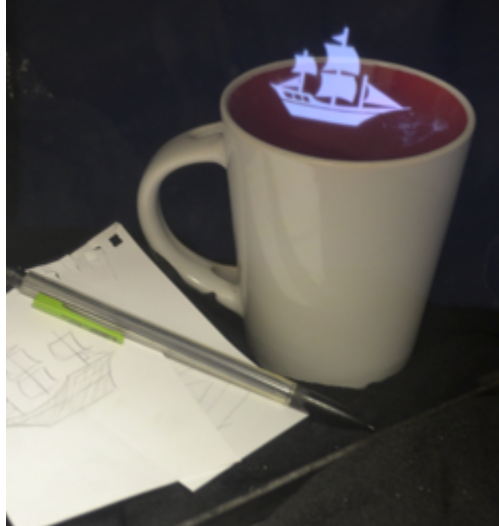
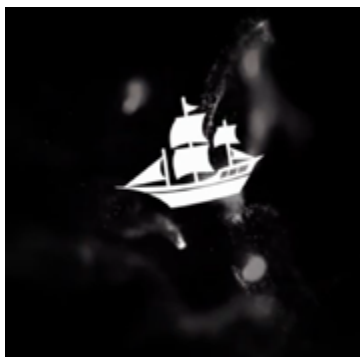
Le rêve de donner une vie propre à l'image est devenu réalité avec le numérique.



A *Jekyll & Hyde* de Martin Kovacovsky, 2010  
<http://martinkovacovsky.ch/jekyll-hyde/>

B *Cahier de Dessin Animé* par les Éditions animées,  
2014 - <http://www.wakatoon.com/>





Toutes ces techniques sont autant d'outils disponibles qui permettent au designer interactif de créer de l'émerveillement. En connaissant non seulement les mécanismes de cette émotion mais aussi ce qui, dans l'outil numérique, est propice à la causer, il devient possible de créer cette émotion. À travers mon projet *Floating boat*, j'en fais l'expérience. Le visiteur est invité à regarder à l'intérieur d'un carton. Ce carton étant ordinaire, il ne s'attend pas à ce qu'il va voir à l'intérieur : un bateau fantomatique, animé, qui navigue dans la fumée d'une tasse. Cette expérimentation fait alors appel à des procédés liés au merveilleux : inattendu, surcouche lumineuse sur un décor du quotidien, surnaturel évoquant un conte... Et, en utilisant la technique du *Pepper Ghost*, il interroge le lien à l'intelligibilité : le spectateur n'est plus émerveillé de la même manière lorsqu'il découvre l'envers du décor, et que le bateau n'est en fait que le reflet d'un écran d'ordinateur sur une vitre transparente.

Mon projet *Floating Boat* interroge plusieurs facteurs de l'émerveillement en lien avec la technique.

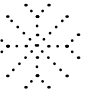




# III

## L'ÉMERVEILLEMENT COMME VECTEUR D'APPRENTISSAGE

## APPRENDRE



L'émerveillement crée de multiples bouleversements en nous, et il est possible de le provoquer grâce à des outils numériques. L'instrumentation des émotions existe et est notamment employé à des fins consuméristes. Pourrait-on utiliser l'émerveillement de manière bénéfique ? Étant source de sagesse, cette émotion peut trouver sa place dans le milieu éducatif. En quoi l'émerveillement peut-il être vecteur d'apprentissage ?

## QU'EST-CE QU'APPRENDRE ?

Pour situer où l'émerveillement a sa place dans la pédagogie, il faut commencer par comprendre ce qu'est qu'apprendre. C'est précisément la question que se pose Olivier Rebol, professeur de philosophie de l'éducation à l'Université de Strasbourg, dans son livre *Qu'est-ce qu'apprendre ?*<sup>44</sup>. Il y explique en quoi, malgré le fait qu'il y ait de multiples manières d'apprendre, celle que l'on trouve à l'école est irremplaçable car spécifique. En effet, l'enfant y est préparé à la vie grâce à des simulations de situations, mises en place par l'enseignant, qui ne se confondent pas avec la vie réelle. Il différencie l'« apprendre que », s'informer sur des renseignements, l'« apprendre à », l'apprentissage d'un savoir-faire, et l'« apprendre », étudier pour comprendre.

Ces trois notions sont liées : l'information n'a de valeur pédagogique que s'il y a aussi apprentissage et étude : il faut qu'elle cesse d'être une information pour devenir une explication.

44 **REBOUL Olivier**, *Qu'est-ce qu'apprendre ?*, éditions PUF, 1995

## CARACTÉRISTIQUES INTÉRESSANTES : AFFECTIVITÉ ET ACTIVITÉ

Il remarque vite l'importance de l'intérêt et de l'affectivité pour assimiler une information : « Chacun reçoit plus ou moins bien l'information selon qu'elle correspond à ses besoins et ses intérêts. (...) L'affectivité peut également nous faire écarter telle information, nous empêcher de la recevoir ou nous la faire oublier. »<sup>45</sup>.

Il note aussi l'importance de l'activité de l'individu. S'en tenir à « apprendre que » serait garder son esprit passif et apprendre sans comprendre. Or, Rebol observe que « apprendre » n'est pas un verbe passif, comme les expressions « s'informer », « s'exercer » et « s'instruire » l'indiquent. Il faut aussi « apprendre à », et là intervient l'activité du sujet : « Sans l'activité globale et motivée, l'apprentissage serait impossible. »<sup>46</sup>. Étudier, apprendre, est pour lui la façon la plus complète d'apprendre, et elle nécessite un réel investissement de l'individu : cela ne peut se transmettre ou s'inculquer, car comprendre est un acte que personne ne peut faire pour quelqu'un d'autre que soi.

Les émotions et le fait d'agir sont donc importants dans le processus d'apprentissage. On entrevoit déjà l'intérêt d'outils interactifs faisant appel aux émotions.

45 *Ibid.*, p.21

46 *Ibid.*, p.53

# ÉMERVEILLEMENT ET SAVOIR



## ÉTONNEMENT ET SAVOIR

L'étonnement est une disposition à l'origine du savoir<sup>47</sup>. Dans le *Théétète*, Socrate expliquait déjà : « Il est tout à fait d'un philosophe, ce sentiment : s'étonner. La philosophie n'a point d'autre origine. ». Le *thaumazein* est alors traduit par « étonnement », mais il arrive qu'il soit traduit par « émerveillement ». Dans la *Métaphysique*, Aristote exprime la même idée : « c'est en s'étonnant (*dia to thaumazein*) que les hommes se sont mis à philosopher ». Il y explique que lorsqu'on perçoit une divergence avec ce qu'on croyait savoir du monde actuel, on s'étonne. Du coup, on reconnaît sa propre ignorance et s'en suit la nécessité d'un ajustement de savoir. Chez Heidegger<sup>48</sup>, l'étonnement est aussi une prise de conscience : l'objet que je ne perçois pas car je n'y fais plus attention, qui est présent à la main (*Vorhandenheit*), m'apparaîtra soudain si un disfonctionnement perturbe son usage et deviendra à portée de main (*Zuhandenheit*).

.....  
47 MAURIAC DYER Nathalie, *Poétique de la surprise : Aristote et Proust*, Item, 2007  
<http://www.item.ens.fr/index.php?id=75879>

48 HEIDEGGER Martin, *L'être et le temps*, édition numérique hors-commerce, 1985, p.11  
[http://t.m.p.free.fr/textes/Heidegger\\_etre\\_et\\_temps.pdf](http://t.m.p.free.fr/textes/Heidegger_etre_et_temps.pdf)

Source de remise en question et de prise de recul, l'étonnement pousse à accéder au savoir.

## OBSTACLE ÉPISTÉMOLOGIQUE

Cependant, si l'étonnement peut être la première impulsion qui mène au savoir, l'accès à ce dernier n'est pas des plus évidents. Dans *La formation de l'esprit scientifique*<sup>49</sup>, Gaston Bachelard analyse l'esprit scientifique mais aussi les obstacles mentaux qui en empêchent la genèse. Ces « obstacles épistémologiques » ne sont pas externes mais interviennent dans la démarche de connaissance elle-même. Or, un de ces obstacles naît de l'étonnement : « Au spectacle des phénomènes les plus intéressants, les plus frappants, l'homme va naturellement avec tous ses désirs, avec toutes ses passions, avec toute son âme. On ne doit donc pas s'étonner que la première connaissance objective soit une première erreur. »<sup>50</sup>. Pour réellement connaître, il faut alors dépasser l'intuition naïve que l'on a face à une expérimentation qui n'est pas accompagnée d'interrogation critique. Il faut remettre en cause les connaissances « mal faites » que l'on a déjà à l'esprit, comme croire que l'air n'est pas matière car on ne le voit pas : « Le réel n'est jamais « ce qu'on pourrait croire » mais il est toujours ce qu'on aurait dû penser. »<sup>51</sup>. Pour surmonter les obstacles épistémologiques, Bachelard conseille plusieurs choses : la cartharsis intellectuelle

.....  
49 BACHELARD Gaston, *La formation de l'esprit scientifique*, Librairie Philosophique J.Vrin, 1993

50 *Ibid.*, p.54

51 *Ibid.*, p.13

(se séparer de ses préjugés et opinions), la réforme de l'esprit (ne pas l'envahir de connaissances mais les renouveler), le refus de l'argument de l'autorité (toujours chercher une démonstration logique en plus de la simple affirmation), et l'inquiétude de la raison (toujours avoir l'esprit critique). Reboul soutient lui aussi les idées de renouvellement et de remise en question : « Apprendre, c'est toujours désapprendre, pour rompre avec ce qui nous bloque, nous enferme et nous aliène. »<sup>52</sup>. L'étonnement de l'émerveillement incarne alors à la fois un excellent moyen de prendre du recul, et le risque d'avoir une conception faussée.

Aussi, si l'émerveillement est utilisé pour faire découvrir un phénomène, il faut aussi accompagner cette démarche des bonnes informations pour rectifier une potentielle erreur.

.....  
52 REBOUL Olivier, *op. cit.*, p.200

## L'ÉMERVEILLEMENT COMME MOTEUR

Malgré ces obstacles, l'émerveillement peut constituer un réel moteur d'apprentissage, une première étape vers l'accès au savoir. Non seulement il permet de marquer les esprits, donc de mieux mémoriser, mais il provoque l'adhésion de l'émerveillé. Le ravissement ressenti peut influencer l'affectivité de l'élève, et nous avons vu que ce facteur est important dans l'apprentissage. Il peut aussi donner l'envie d'apprendre. Pour Reboul, l'étonnement pousse à chercher pourquoi il y a quelque chose plutôt que rien. Cela débouche alors sur une activité désintéressée, qui ne découle d'aucun besoin, et qu'il décrit comme caractéristique de l'étude. Cet étonnement naîtrait même du loisir : celui qui étudie cherche à comprendre car il n'est pas tenu de réussir et a ainsi le temps, le loisir, de s'étonner. L'élève travaille alors pour lui même, pour son développement et sa propre éducation, et accède à un savoir pur. Cette activité diffère donc de l'apprentissage d'un savoir-faire, intéressé, avec pour but de rendre service à quelqu'un d'extérieur. Vient ensuite une récompense à cette activité, le plaisir spécifique engendré par le fait de comprendre : une joie, pure et vive née de cette réussite.

Si l'étonnement de l'émerveillement peut amener à une telle voie d'apprentissage, il a bel et bien une place dans la pédagogie.

# ÉMERVEILLEMENT COMME MOTEUR DU SAVOIR : EN PRATIQUE



En théorie, étonnement et émerveillement sont de parfaits outils pour pousser à acquérir un savoir. Et certains cas pratiques confirment cette idée. Les cabinets de curiosité<sup>53</sup> sont de bons exemples de l'étonnement comme initiateur de savoir. Leur fonction première était de susciter admiration et émerveillement grâce à la disposition des objets extraordinaires et leurs mises en scènes. Ces surprenantes collections sont ensuite devenues sources de questionnements et, avec l'émergence des esprits scientifiques, ont alimenté le progrès de la science et la circulation des savoirs. Aujourd'hui, quelle place concrète a l'émerveillement dans le processus d'apprentissage ?

.....  
53 Pour en savoir plus, voir la présentation de l'exposition *Dans la chambre des merveilles*, un cabinet de curiosités moderne au Musée des Confluences : <http://www.museedesconfluences.fr/fr/evenements/dans-la-chambre-des-merveilles>

## L'ÉMERVEILLEMENT POUR ÉVEILLER LA CURIOSITÉ

Les professionnels de la pédagogie utilisent cette émotion en introduction à un nouveau sujet, pour éveiller l'intérêt de l'élève. Par exemple, lorsqu'une exposition à La Casemate s'inscrit dans le programme scolaire de la primaire, Armelle Chaleon conseille aux écoles de faire venir leurs élèves avant de commencer la leçon. Ce temps différent de ce qu'ils vivent en cours, qui les sort de leurs habitudes, constitue alors une introduction au nouveau thème. Cela permet de préparer les élèves à passer du temps sur ce dernier : « Par l'émerveillement, on crée l'intérêt pour pouvoir par la suite travailler dessus de manière plus passionnée. Ils faut qu'ils aient envie de chercher pourquoi il s'est passé ce qu'il s'est passé. ». Un exemple de l'utilisation de l'émerveillement en introduction à une leçon est celui de l'atelier du lait qui se change en beurre. Cet atelier était en fin d'une visite sur l'origine de la nourriture, et consistait à agiter une petite bouteille de lait pour soudain se retrouver avec une bouteille remplie de beurre. La surprise due à ce phénomène a marqué les esprits des enfants pour longtemps et, lorsque Armelle Chaleon demande à des jeunes visiteurs s'ils sont déjà venus à La Casemate, ils évoquent souvent cette expérience. Elle souligne aussi qu'avec les petits, il n'est pas possible de simplement leur donner l'objectif de la séance pour les amener à travailler. Aussi, une surprise comme celle-là les pousse à se poser des questions et les professeurs peuvent alors profiter de leur curiosité pour leur expliquer le phénomène plus en détails.

Cyrielle Prévotieux<sup>54</sup>, médiatrice jeunesse à la Cité des sciences et de l'industrie, cherche elle aussi, dans un premier temps, à intéresser les enfants au thème abordé, et elle décrit la surprise comme un bon stimulant. « L'objectif premier est de les sensibiliser à une thématique scientifique, leur donner envie d'aller plus loin. Il s'agit d'un premier éveil. ». Pour cela, elle leur montre des phénomènes scientifiques spectaculaires, comme par exemple la supraconductivité capable de faire voler un train miniature. Elle évoque aussi d'autres composants, tous liés au surnaturel et au merveilleux, que la Cité met en place : jeux de lumières, objets anormalement grands, invisibilité, robots modulaires qui prennent vie appelés *Cubelets*... L'objectif est de créer ce qu'elle appelle une « image forte » : « À la cité des enfants, nous pensons qu'une image forte laissera un souvenir, que même si sur le moment le contenu scientifique ne passe pas, il sera plus facilement réactivé et peut-être même intégré lorsque l'enfant sera au cours de sa vie à nouveau confronté à une situation similaire. ».

En pratique aussi, l'émerveillement est donc bien un réel atout pour introduire un apprentissage.

54 Interview complète de **PRÉOTEUX Cyrielle** disponible en annexe **p.133**.

A À La Casemate, Armelle Chaleon utilise la surprise pour marquer les esprits des enfants en leur faisant découvrir des goûts, s'observer dans un miroir...

B À la Cité des enfants, un atelier propose de donner vie à des *Cubelets* comme première approche de l'électronique.  
Site du projet : <http://www.modrobotics.com/cubelets/>



## DES DISPOSITIFS NUMÉRIQUES D'ÉMERVEILLEMENT DANS LES LIEUX D'APPRENTISSAGE

Les outils numériques sont capables de produire de l'émerveillement. Quelle place a cette pratique dans les lieux de pédagogie ? Les musées, par exemple, s'équipent de plus en plus de dispositifs numériques pour se moderniser. Un « dispositif » peut prendre de multiples formes comme celle d'un objet, une installation, un écran... et est destiné à influencer, accompagner, orienter le visiteur. Les nouveaux dispositifs numériques sont plus ou moins fournis en informations, et impliquent plus ou moins émotionnellement le visiteur. Comme dispositifs numériques qui ne servent que à documenter le visiteur, on trouve les audio guides et les bornes interactives tactiles. D'autres, au contraire, causent de fortes émotions sans pour autant donner des informations, à l'image des phénomènes extraordinaires utilisés par la Cité des Sciences et de l'Industrie pour intéresser à la science. Les explications peuvent alors être amenées dans un second temps, par un accompagnateur par exemple, comme le préconise Cyrielle Prévotiaux. La présence d'un médiateur, ou d'un adulte auprès d'un enfant, permet de dépasser un possible obstacle épistémologique et d'apporter le savoir : « parfois l'adulte apporte du sens (...) en agissant, en aidant, en reformulant la consigne d'un élément mal compris et détourné par l'enfant. L'équipe de la Cité des enfants aime à parler de coéducation. ».

Certains dispositifs arrivent à trouver un équilibre entre un réel apport d'informations et une expérience émotionnelle intense. Un planétarium, par exemple, fusionne l'émerveillement face à la technique et face au contenu. Un visiteur plongé dans une salle où est projeté un film à 360°, immergé et entouré de lumières,

est fasciné par les conditions où il reçoit les informations. Et ces informations, liées à l'espace, aux étoiles, galaxies... sont elles aussi passionnantes. L'émerveillement est total : à la fois sensible et intellectuel.

Un autre exemple de dispositif pertinent est *Strat'Os*, un bac à sable interactif créé par La Casemate pour l'exposition *Confidences d'outre-tombe* du Musée dauphinois. Le visiteur peut creuser dans du sable réel, et une projection numérique sur cette matière fait apparaître des strates, des reliefs. Il peut ainsi explorer un monde virtuel grâce à une interaction tangible et remonter le temps pour trouver des objets anciens, virtuels, sous le sable réel. Cette installation conjugue émerveillement face à la poésie visuelle de l'interface, face à la prouesse technologique, et face au thème de l'archéologie. De plus, le visiteur est rendu actif. Or, l'activité de l'enfant, le fait qu'il soit acteur de ses propres découvertes, est un point essentiel évoqué par les professionnels de la pédagogie interrogés sur la question.

Que ce soit à la Cité des Sciences et de l'Industrie ou dans l'exposition jeunesse de La Casemate, les dispositifs pédagogiques destinés aux enfants ont tous des éléments à manipuler, le plus souvent tangibles. A l'école aussi, les faire agir est important. Coralie Tessier<sup>55</sup>, professeur des écoles, propose toujours des activités aux enfants afin qu'ils cherchent et trouvent les informations par eux-mêmes et soient acteurs de leur apprentissage. Selon elle, « On retient toujours mieux quelque chose que l'on a construit soi-même. ». L'interaction peut alors donner une plus-value à un dispositif numérique destiné à faire apprendre.

.....

55 Interview complète de **TESSIER Coralie** disponible en annexe p.129.





A L'installation de 2013 Strat'Os, de La Casemate, implique émotionnellement le visiteur tout en lui apportant de nouvelles connaissances - <https://vimeo.com/125550795>

B La table interactive du musée d'Argenteuil, réalisée par Playmind en 2014, pose la limite de l'émerveillement face à la forme novatrice du dispositif comme frein à un réel intérêt pour son contenu éducatif - <https://vimeo.com/106615049>

Cependant, il faut rester vigilant quant à l'équilibre entre l'intérêt du visiteur pour la forme et celui qu'il porte au contenu. Lorsque l'interaction est innovante mais détachée de l'information, qui elle n'a rien de naturellement intéressant, le visiteur risque de passer à côté du contenu en se passionnant pour la forme du dispositif. C'est une situation qui peut facilement se présenter dans le cas d'une interface numérique, étant donné que cet outil émerveille pour lui-même. C'est le risque que prend la [table interactive du musée d'Argenteuil](#), réalisée par Playmind. Ce dispositif propose une interaction innovante : il repère la main du visiteur placée au-dessus d'une carte et projette sur sa peau le nom de la rivière qu'il y a à cet endroit. L'expérience émotionnelle est enrichie, mais le visiteur risque de s'arrêter sur la forme poétique et nouvelle qui lui est proposée sans se pencher sur le contenu qui est, en quelque sorte, masqué derrière la forme.


Le sentiment d'émerveillement a une réelle utilité dans le processus d'apprentissage. Il peut constituer une première étape avant l'explication : pour éveiller, sensibiliser, et donner envie d'en savoir plus. Il peut aussi enrichir l'apport d'information d'une part émotionnelle. Les dispositifs numériques, capables de créer de l'émotion, commencent à se multiplier dans les musées, et sont de parfaits outils pour apporter l'émerveillement. Le designer interactif peut à la fois s'appuyer sur les potentiels du numérique pour émerveiller le visiteur et une part interactive du dispositif pour l'impliquer dans son apprentissage.



## Conclusion

L'émerveillement est une émotion très singulière mais aussi très intense, capable d'influencer celui qui la ressent. Elle n'est pas évidente à provoquer, car beaucoup de freins peuvent empêcher son apparition. Mais, après une analyse de son mécanisme et de son lien à la technique, de nombreux facteurs récurrents ont été mis en évidence. De plus, les outils numériques du designer interactif ont un fort potentiel pour ce qui est de créer l'émerveillement : aptes à réaliser des phénomènes surnaturels, comme de métamorphoser ou donner vie, ils permettent de façonner des interactions indéniablement magiques. Etant donné que créer un émerveillement total et universel est difficilement réalisable, j'ai l'intention d'explorer les notions et les techniques appropriées pour déclencher cette émotion à travers plusieurs projets. En expérimentant des manières de fabriquer cette émotion, je pourrai ainsi illustrer les questionnements avancés dans ma réflexion et me rapprocher autant que possible d'un dispositif provoquant de l'émerveillement. Cependant il me faudra rester consciente de la responsabilité qu'implique la manipulation des émotions et garder un recul critique afin de ne pas ouvrir la voie à une utilisation consumériste. En effet, nombreux sont les domaines, comme le marketing, qui manipulent le comportement humain grâce aux émotions, et cela dans un but qui n'est pas forcément louable.

Ma réflexion m'a aussi confirmé que l'émerveillement a un réel potentiel dans la pédagogie. Cette émotion est employée comme une première étape dans le processus d'accès au savoir, permettant d'intéresser et d'impliquer celui qui apprend. Elle permet aussi de constituer une « image forte » qui restera dans sa mémoire. L'outil numérique vient alors comme un moyen de créer cet émerveillement fructueux. Un dispositif numérique peut étonner et donner envie d'aller plus loin, ou enrichir l'expérience pédagogique. Le rendre de surcroît interactif permet d'impliquer l'utilisateur en le rendant actif. Il est alors engagé émotionnellement et intellectuellement, ce qui est moteur d'apprentissage. Je souhaite donc aussi, à travers mes futurs projets, explorer ce domaine particulier, et créer un dispositif ayant une pertinence dans un programme scolaire ou une exposition.





# ANNEXES





Annexe 1 ... p.95

SOUVENIRS D'ÉMERVEILLEMENTS  
Extraits de témoignages

Annexe 2 ... p.99

GUILHEM JULIA, ARTISTE MAGICIEN  
Interview

Annexe 3 ... p.109

MAGICIENS ET ÉMERVEILLEMENT  
Réponses à un questionnaire

Annexe 4 ... p.113

CASINO D'URIAGE  
Observations sur le terrain

Annexe 5 ... p.117

*DANS LA CHAMBRE DES MERVEILLES*  
Observations sur le terrain

Annexe 6 ... p.121

ARMELLE CHALEON,  
ANIMATRICE-CONCEPTRICE À LA CASEMATE  
Interview

Annexe 7 ... p.127

EXPOSITION 1, 2, 3... 5 SENS  
Observations sur le terrain

Annexe 8 ... p.129

CORALIE TESSIER, PROFESSEUR DES ÉCOLES  
Interview

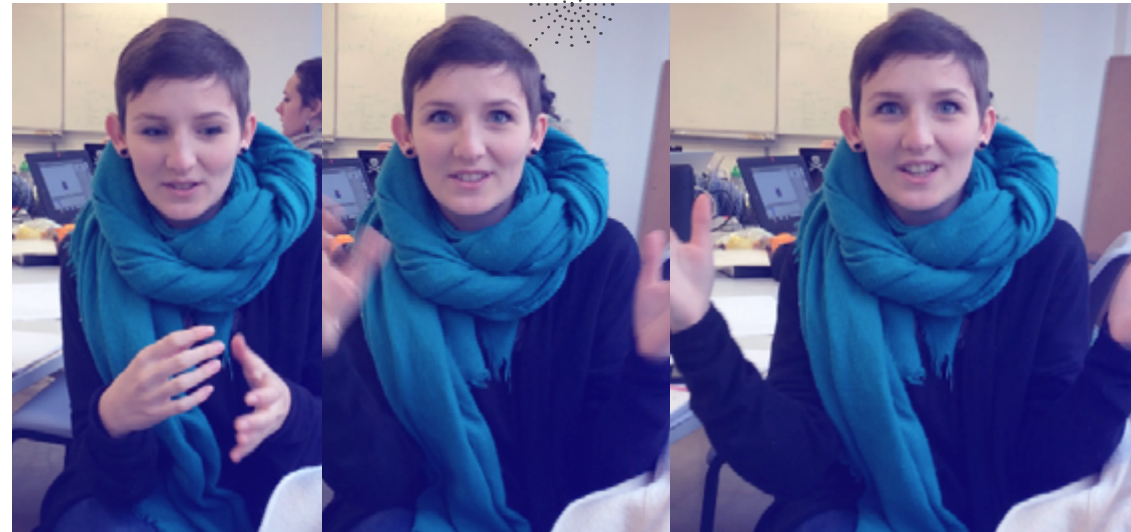
Annexe 9 ... p.133

CYRIELLE PRÉVOTEAUX, MÉDIATRICE SCIENTIFIQUE JEUNESSE  
Interview

## Annexe 1

### SOUVENIRS D'ÉMERVEILLEMENTS

« Raconte moi quelque chose qui t'a émerveillé(e)... »  
Recherche de facteurs récurrents



*« Il y avait des choses un peu magiques  
qui étaient finalement très simples...  
C'était éblouissant. »*

### ÉMOTION FORTE

- « J'avais les larmes aux yeux. »
- « J'étais en totale fusion avec la planète terre... »
- « Ça m'a quasiment mis dans un état de transe. »
- « C'était le bonheur total. »

### INATTENDU

- « Je ne m'y attendais pas, surtout dans un lieu pareil ! »
- « Je ne savais pas à quoi m'attendre... »
- « Un geste normal qui a des répercussion que tu n'aurais jamais imaginé. »

### PREMIÈRE FOIS

- « C'était la première chose que j'arrivais à faire ça en code. »
- « C'était la première fois que je voyais ses peintures. »
- « J'étais émerveillée comme au premier jour »

### ADMIRATION

- « Rien que le fait qu'ils l'aient fait... »
- « Tu te dis : wahou, des gens ont pensé à ça ! »
- « C'est moi qui l'avais fait, une réussite personnelle, une fierté ! »

### AUTRE MONDE

- « Je me suis crue dans un conte de fées ! »
- « On était coupés du monde. »
- « C'était vraiment un autre monde... »
- « Une expérience immersive. »

### GRANDE ÉCHELLE

- « Il était immense ! »
- « On regardait tous en l'air ...»
- « L'avion remplissait entièrement la scène ! »
- « À plus d'un siècle d'écart. »

### CALME, TEMPS LONG

- « Il marchait calmement. »
- « Le temps s'est arrêté ! »
- « Je ne réfléchis pas, j'observe. Je suis là et je ne bouge plus car j'ai peur de briser le moment. »

### SURNATUREL

- « Il neigeait des plumes, c'était trop dingue ! »
- « Il y avait vraiment des vagues de vent ! »
- « Des animaux qui parlent... »

### NOSTALGIE

- « J'ai retrouvé mon âme d'enfant... »
- « Je m'émerveille devant les montagnes, parce qu'elles me rappellent... »
- « Les personnages de mon enfance ont pris vie ! »

### PLAISIR ESTHÉTIQUE

- « Le spectacle était superbe. »
- « Il était extraordinairement beau. »
- « Les illustrations étaient magnifiques. »

Annexe 2

GUILHEM JULIA, ARTISTE MAGICIEN

Interview du 16 octobre 2015



*« Ce qui plaît dans la magie, en général, c'est le fait qu'on retrouve un sentiment qu'on a perdu après l'enfance qui est le sentiment du merveilleux, du mystère. »*



**Certains magiciens sont des professionnels de l'émerveillement, car leur but est de faire naître cette émotion dans le public. Cette interview avec Guilhem Julia m'a permis de décrypter le mécanisme de l'émerveillement, d'en trouver les forces et les limites.**



## **MAGIE ET LIMITES DU MERVEILLEUX**

**D'après vous, qu'est-ce qui plait au public dans la magie ?**

Déjà, il faut savoir que le public n'aime pas toujours la magie : ce qui plait à certains va déplaire à d'autres. Ce qui plaît dans la magie, en général, c'est le fait qu'on retrouve un sentiment qu'on a perdu après l'enfance qui est le sentiment du merveilleux, du mystère. Soit les gens apprécient de retrouver cette sensation, soit ils n'aiment pas parce qu'ils ont l'impression de régresser, et de devenir « faibles » parce qu'ils ne sont pas en mesure de comprendre ce qu'ils voient, ils n'ont pas le contrôle. Ils ont l'impression qu'on les dévalorise, quelque part. C'est extrêmement rare mais il y a parfois un mauvais accueil du spectacle de magie.

**Est-ce que certaines personnes ont des craintes face à la magie, notamment au vu des méthodes psychologiques utilisées ?**

Absolument. Dès lors, il existe aussi des personnes assez mal intentionnées qui ne se présentent pas comme des magiciennes mais qui disent qu'elles lisent vraiment dans les pensées, qu'elles ont des pouvoirs. En vérité, les méthodes utilisées sont celles des magiciens, mais en laissant de côté l'éthique. Ces personnes se servent de ça pour abuser des gens. Le pouvoir que donne la magie est énorme et à manier avec précaution, car il est possible de soumettre des gens à sa volonté... C'est là que la magie peut être dangereuse, et que du coup elle peut faire peur ou causer un trouble très fort. En tant que magicien, on a une responsabilité, parce qu'on donne l'impression de faire le lien entre le possible et l'impossible, le visible et l'invisible... Moi je n'ai jamais prétendu autre chose que d'être un illusionniste. Dans mon spectacle, il est évident que ce que vous allez voir n'est pas conforme à la réalité : je vais tromper vos sens mais avec votre consentement. C'est à dire que, volontairement, vous vous laissez porter, illusionner. Il y a vraiment un contrat, un pacte implicite, entre le magicien et son public. Au-delà du seul divertissement, il est possible de toucher à l'art, au poétique, de donner à réfléchir... mais jamais on ne va prétendre autre chose. L'illusion de l'impossible reste une sensation très agréable qui réveille des choses. J'ai vu ça chez beaucoup de personnes : on redevient enfant, un enfant qui s'émerveille et ouvre grand les yeux devant le monde entier. En grandissant, la société nous impose des barrières en disant qu'il ne faut pas trop montrer nos émotions, que c'est une faiblesse de ne pas

comprendre quelque chose, de ne pas savoir comment ça marche. Du coup, la magie fait revenir à un état originel de découverte du monde qui nous entoure, et ça c'est incroyable.

## **MAGIE ET SECRET TECHNIQUE**

**Vous avez évoqué le fait de « chercher le truc », la notion de casse-tête. Chercher à comprendre est une des approches du public ?**

Oui tout à fait, c'est très fréquent. Moi je ne suis pas du tout dans cette logique là évidemment, de défi, de casse tête, mais pour certaines personnes c'est plus fort qu'eux, il faut qu'ils essayent de trouver la solution... Un magicien, Jean Merlin, a une très belle phrase je trouve. Il dit : « Si à la fin du spectacle, les gens se demandent comment vous avez fait, c'est que vous avez raté votre spectacle. ». Parce que normalement, si le magicien est bon, on ne doit même pas avoir envie de se poser la question du « truc » parce qu'il nous a emmené ailleurs, parce qu'il y a eu émerveillement... Et du coup ça n'a pas d'intérêt de savoir s'il y avait un double fond, deux cartes au lieu d'une... L'enjeu pour nous c'est d'essayer de faire oublier qu'il y a des méthodes, des secrets.

**Y aurait-t-il plusieurs types d'émerveillement dans magie ? Une dans laquelle un mécanisme caché provoque une illusion qui va émerveiller, l'autre où c'est justement la technique, la**

**virtuosité des mains, qui va provoquer l'émerveillement ?**

Dans tous les cas, pour moi, on est dans la dimension du secret. C'est à dire tout ce que le public ne doit pas voir, ce qui permet au tour de magie de fonctionner. Le secret peut aussi bien venir des procédés physiques, mécaniques, électroniques, qu'on va retrouver sur du matériel par exemple, que des procédés de manipulation à la fois digitale et de l'esprit des spectateurs (c'est ce qu'on appelle le détournement de l'attention, un secret très important), que les principes psychologiques (notamment la parenthèse d'oubli, le temps d'avance...) qui permettent une sorte de conditionnement psychologique du spectateur, pour réaliser des miracles ! Que ce soit de la dextérité ou que ce soit du « trucage de matériel », la finalité est toujours la même et, normalement, quand tout est bien fait, il n'y a pas un secret qui est plus visible que l'autre.

**Quelles sont les conditions dans lesquelles le magicien peut mettre son public pour qu'il puisse s'émerveiller face au tour ?**

Il y a plein de possibilités. Déjà, cela dépend si vous êtes dans le contexte de la magie rapprochée ou si vous êtes dans un contexte de spectacle. Sur scène, dans un théâtre, les méthodes pour amener un public à s'émerveiller ne sont pas du tout les mêmes. Vous avez beaucoup plus d'« armes » à votre disposition quand vous allez être



dans un théâtre, parce que vous allez pouvoir plus facilement faire décrocher le spectateur de la réalité. Il va se retrouver dans le noir, il va y avoir une musique, un rideau qui va s'ouvrir, des décors, des costumes, une ambiance lumineuse particulière et tout cela crée un univers. Avant qu'on parle de magie, il y a vraiment un univers qui se crée. C'est comme si on était au théâtre ou au cinéma : on est plongé dans un monde à part, complètement déconnecté de la réalité. Dans mon spectacle par exemple, il y a le décor d'une plage, d'une salle de rédaction d'un journal du XVIIIe siècle... Donc dans tous les cas, temporellement et spatialement, on sort de Paris et du quotidien. Quand vous mettez les gens dans cette ambiance là, ils vont être beaucoup plus réceptifs et prêts à voir des choses qui sont complètement en décalage avec la réalité. Parce que, déjà, l'univers dans lequel vous le mettez n'est pas l'univers réel. C'est un peu comme quand vous êtes au théâtre et que vous regardez Roméo et Juliette de Shakespeare : vous savez qu'à la fin les acteurs ne vont pas mourir pour de vrai, mais quand même, quand vous les voyez prendre le cyanure, vous vous dites qu'ils sont en train de mourir et vous allez avoir l'émotion qui va monter, peut-être des larmes... et ça c'est ce qu'on appelle la suspension d'incrédulité. C'est à dire que, volontairement, on fait comme si c'était vrai car on veut y croire. En magie de scène, c'est exactement la même chose. Alors que quand je suis en magie rapprochée, je suis parfois dans les locaux mêmes de l'entreprise, il n'y a pas de jeu de lumière, il

y a soixante-dix personnes autour ou plus, tout le monde bavarde, mange des petits fours... On est en plein dans le monde réel, le monde du travail. Et il est beaucoup moins facile de faire décrocher les gens de cet univers. C'est plus dur de faire de la magie, ou au moins d'écarter la logique du « casse-tête », du « comment ça marche ».

### **Est-ce que vous pensez que connaître ou comprendre la technique d'un tour va briser l'émerveillement ?**

Les magiciens ne sont pas tous d'accord là dessus, certains vous diront l'inverse de moi. Moi je suis convaincu que oui, pour une raison très simple : il y a beau avoir la présentation, la mise en scène... Dans la magie, la condition de départ, c'est un secret irréprochable et absolument invisible. Au cirque, si un jongleur échoue une première fois mais réussit par la suite, les spectateurs vont applaudir trois fois plus fort parce que, grâce à l'échec, ils ont mesuré la difficulté du numéro. En magie, si par exemple je ne retrouve pas la bonne carte du spectateur, si quand je fais léviter ma partenaire on voit un système d'accroche au sol... et bien c'est fini, il n'y a aucun moyen de se rattraper, parce qu'on est sur un fil en permanence, quelque chose de très fragile et une fois que le secret est rendu visible vous ne pouvez plus rien faire parce que c'est brisé à jamais, en quelque sorte. Il n'y a pas de deuxième chance en magie comme il y en a dans beaucoup d'autres disciplines. En plus, quand vous allez regarder sur

YouTube l'explication d'un numéro de magie et que vous allez ensuite voir le numéro du magicien, même si il réussit parfaitement son tour, vous vous n'avez plus le même regard. Vous n'aurez pas l'illusion que la fille a disparu ou qu'elle est découpée en morceau, vous allez décoder ce que vous voyez à la lumière du secret que vous connaissez, donc il n'y aura pas d'émerveillement. C'est ça qui fait que, pour moi, il est impossible de connaître le secret et de garder un émerveillement.

### **Est-ce que vous pensez qu'on peut quand même s'émerveiller, non pas sur le tour mais sur la technique d'un tour ? Un tour particulièrement ingénieux par exemple.**

Oui, ça c'est sûr. Il y a notamment un magicien français qui est très connu des autres magiciens, Gaëtan Bloom, car les méthodes et les secrets de ses tours sont beaucoup plus forts que les tours eux-mêmes. Il est presque plus applaudi quand il montre comment ça marche, ce qu'il fait devant les autres magiciens, que quand il montre le tour. Donc il inverse ce que je vous disais avant : le secret est beaucoup plus étonnant que le tour lui-même. Là, effectivement, on va être encore plus étonnés et admiratifs quand on sait comment ça marche. Après, globalement, pour le grand public, moi je crois qu'il vaut mieux ne jamais savoir comment ça marche parce que ce que les gens imaginent est toujours plus ingénieux que la réalité. Moi par exemple dans mon dernier numéro, toutes les

pensées des spectateurs apparaissent sur un parchemin qui est enfermé dans une bouteille en verre suspendue en l'air depuis le début. Et bien il y a des spectateurs qui m'ont dit que j'avais un vidéo projecteur au fond de la salle qui projetait en temps réel les écritures sur le papier quand je le déroulais. Je trouve ça génial comme explication, du grand art, je préfère vraiment qu'ils gardent cette hypothèse en tête !

### **Pensez-vous qu'un type de magie est plus propice à l'émerveillement que d'autres ?**

Il est difficile de répondre parce que tous les spectateurs ont des sensibilités différentes, on ne s'émerveille pas tous pour la même raison. Par exemple, à la fin de mon spectacle j'interrogeais les gens pour savoir ce qui les avait le plus marqué. Et, avec tous les témoignages que j'ai entendu, il y a tous les tours du spectacle qui ont été cités, même ceux qui me paraissent mineurs.

Après, la magie rapprochée est une énorme source d'émerveillement parce que les gens voient qu'on est proche d'eux, les manches relevées, il n'y a pas de jeux de lumière, ils peuvent toucher. Et c'est propice à l'émerveillement parce que cela enlève aux gens des idées qu'ils ont en tête comme le fait qu'il y ait une trappe dans la scène, des miroirs dans les boîtes, des choses dans les manches... là l'émerveillement est très fort parce que rien ne vient parasiter le sentiment magique. Si ce n'est que c'est plus dur dans ce contexte là

de faire naître l'émerveillement parce qu'on a moins d'éléments pour emmener l'esprit du spectateur que quand on est sur scène.

## MAGIE ET SURPRISE

**Dans la notion d'émerveillement il y a, entre autres, l'inattendu. On pourrait penser que quand on va voir un spectacle on s'attend à voir de la magie, à être émerveillé, alors que lorsqu'on va au travail on ne s'y attend absolument pas. Donc que l'inattendu est moins fort lors d'un spectacle.**

En effet la surprise est un élément fondamental dans le tour de magie. Il y a une grande règle qui dit qu'il ne faut pas faire deux fois le même tour de magie, en tout cas à la même personne. Souvent les gens disent « ah oui c'est parce qu'on comprendrait la deuxième fois » mais c'est faux. Il n'y a aucune chance, si c'est bien fait, que vous compreniez la seconde fois. Par contre la seconde fois vous savez ce qui va se passer, vous savez qu'un poisson rouge va surgir du billet de banque qui a été emprunté à un spectateur. Quand vous connaissez la chute, vous n'allez pas du tout vivre la même sensation d'émerveillement, et vous allez garder un souvenir beaucoup moins fort que lorsque vous avez vu pour la première fois l'effet magique.

Et quand on s'installe au théâtre pour voir de la magie, on va s'attendre à voir de la magie. Donc l'intérêt, c'est

de faire venir la magie quand on ne l'attend pas. Par exemple, dans mon spectacle il y a un moment entre deux numéros où je fais une pause devant les gens en disant « excusez moi, il faut que je me rafraîchisse... ». Je sors une canette de soda et un verre, et je commence à verser mon soda pour le boire, et là je lâche mon verre mais il tient dans les airs pendant que le soda continue de couler dedans. Les gens n'attendent pas du tout de la magie à ce moment là parce que c'est un temps de relâchement total.

### Est-ce qu'il y a d'autres méthodes pour amener la surprise ?

J'essaye qu'il n'y ait aucun objet, dans le spectacle, qui soit connoté « magie ». Pas de boîte avec des paillettes dessus, pas de lapin, pas de chapeaux, pas de baguette, pas de cartes, ou quand il y en a elles sont toutes blanches. Par exemple pour mon spectacle, sur scène, il y a parfois juste une chaise qui ressemble à une chaise basique alors qu'elle est très bien aménagée, pleine de subtilités. Sauf que l'on ne va jamais s'imaginer qu'elle soit truquée, comme une boîte dans laquelle on coupe une femme en deux par exemple, parce que c'est très bien maquillé, très bien amené. Quand les gens vont voir des objets qui ne sont pas de leur quotidien, il va forcément avoir un petit warning qui se met en action et ça va être plus difficile de les surprendre. Alors que quand vous prenez des objets ordinaires, là, vous pouvez être sûrs de les surprendre et encore plus quand vous prenez leurs

propres objets. J'ai un numéro où je prends la bague d'une spectatrice que je fais disparaître dans une flamme et qui réapparaît dans la housse d'appareil photo d'un spectateur. Donc tout se passe avec le matériel du public, leurs objets personnels, et dans la salle elle-même. Donc on a un très fort effet de surprise. Globalement, c'est surprenant quand ils n'ont aucun moyen de comprendre comment cela peut marcher, quand on leur fait perdre leurs repères. Il y a une technique intéressante, c'est donner l'illusion de l'échec, donner l'impression qu'on a raté. J'utilise souvent cette technique en magie rapprochée : je me trompe de carte, je ne retrouve pas la bonne, et tout le monde se réjouit. Après, pendant tout le spectacle, les gens me voient bouger la chaussure comme si j'avais une démangeaison. À la fin du tour, je m'excuse et je l'enlève et à l'intérieur je retrouve la carte du spectateur. Il y a un retournement de situation, comme dans un film à suspense où il y a une chute : on retrouve ça aussi en magie.

### Est-ce que les enfants sont plus difficiles à surprendre ?

Je n'ai pas l'impression qu'ils soient plus durs à surprendre. Mais leur surprise, comme leur ennui, se manifeste tout de suite très très fort. C'est des grands « wow », des yeux énormes et il n'y a aucune retenue, ils laissent parler toutes leurs émotions, leurs sentiments. Il y a une expérience magique très marquante chez eux, très forte. Quand c'est bien fait, on est dans le vrai

miracle, dans la vraie magie. Il n'y a aucune tentative d'explication possible. Par contre, ils ne font pas de cadeau si le tour n'est pas au point.

## LA MAGIE DANS D'AUTRES CONTEXTES

### En dehors du divertissement dans les théâtres, où est-ce qu'on peut trouver la magie ?

On la retrouve aussi dans les mariages. C'est aussi du divertissement mais les spectateurs ne viennent pas à la magie, c'est la magie qui vient à eux.

Dans les entreprises on fait parfois appel aux magiciens pour faire des lancements de produits. On demande au magicien de faire apparaître le produit ou le logo de l'entreprise sur des cartes blanches... Donc la magie est un outil de promotion de l'image de l'entreprise et c'est une technique de communication pour sublimer le produit, sublimer la marque.

### Elle est utilisée pour faire un effet « wahou » ?

Complètement. Une fois, j'ai travaillé pour l'entreprise Ferrero et ils avaient voulu que je monte des tours de magie avec les produits Ferrero. Par exemple, il y avait un numéro avec des Tic-tacs, où je devinais le parfum que le spectateur mettait dans sa bouche. J'avais aussi monté un numéro avec un oeuf kinder où la carte du spectateur avec

sa signature disparaissait dans du feu et je lui offrais une boîte Kinder pour m'excuser, et la surprise du Kinder était sa carte pliée en carte. Du coup il y a un effet magique très fort avec le produit du client. Les spectateurs s'amuse, goûtent les produits... Il y a une fusion parfaite entre la promotion du produit et la magie.

### Est-ce que la magie a déjà été utilisée dans des lieux comme les musées ?

Le Musée des arts décoratifs par exemple, à Paris, a fait une rétrospective Jean-Paul Gaultier au Grand Palais. Il exposait ses costumes et avait fait appel à une troupe de magiciens, la compagnie 14:20, pour faire la scénographie magique de l'exposition. Ainsi, des robes changeaient de couleur devant les visiteurs, s'envolaient dans les airs... C'était une façon de présenter des pièces de l'exposition. Ils appelaient cela des installations magiques. Le défi était que le tour de magie tourne en permanence toute la journée, sans la présence des magiciens. La magie était dans une place complètement inhabituelle.

Cette compagnie avait aussi, pour le Musée Pierre Corneille à Rouen, créé des petits personnages grâce à la technique dite du *Pepper Ghost*, comme de minuscules guides virtuels de dix centimètres qui vous accompagnaient pendant l'exposition. Cette compagnie travaille avec les hologrammes, la lévitation, l'immersion sensorielle, la projection vidéo. Les artistes présentent

une magie contemporaine, une magie nouvelle. Ce qui est très fort c'est cette impression que le plateau, la scène, est nu, alors qu'en fait, il est truffé de technologies incroyables.



Un personnage miniature guide les visiteurs et se balade parmi les objets grâce à la technique du *Pepper Ghost*.  
Exposition *Maison natale de Pierre Corneille* à Rouen, scénographie magique de la Cie 14:20, 2008  
Voir la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=WHwWklip8UE>



Magie et technologies fusionnent pour faire disparaître puis réapparaître le mannequin qui porte la robe exposée.  
*Le Défilé*, exposition de Jean-Paul Gaultier et Régine Chopinot, scénographie magique de la Cie 14:20, 2007  
Voir la vidéo : <https://vimeo.com/1000602>

### Annexe 3

## MAGICIENS ET ÉMERVEILLEMENT

Propos tirés de réponses de magiciens  
à un questionnaire posté sur un site spécialisé



*« Ce qui plaît au spectateur c'est de s'évader, d'être dépassé  
et de se laisser emporter dans un autre monde. »*

Le questionnaire a été posté sur le forum du site *virtualmagie.com*. Les citations ci-dessous sont issues des 19 premières réponses.



### QU'EST-CE QUI, D'APRÈS VOUS, PLAÎT AU PUBLIC DANS LA MAGIE ?

#### ... L'impossible

« Vivre ce qu'il ne pensait pas pouvoir vivre. »

« Un moment déconnecté du réel. »

« Briser les barrières de la physique pour accéder à l'impossible. »

« Le sentiment d'impossible transcende. Ils voient l'impossible se réaliser devant eux et se prennent à rêver que leurs rêves sont possibles. »

« La confrontation à l'impossible. »

#### ... Rêver / sortir du réel

« S'évader du quotidien par la réalité transfigurée. »

« Décoller quelques secondes les pieds et la tête d'une réalité parfois ennuyeuse et souvent triste. »

« Voyager hors du quotidien, être transporté. »

« Le fait de vivre une expérience à part qui permet de s'extraire de l'ordinaire,

et pour laquelle le public peut enfin s'autoriser à ne pas comprendre. »

« Ce qui plaît au spectateur c'est de s'évader, d'être dépassé et de se laisser emporter dans un autre monde »

« L'expérience de quelque chose sortant de l'ordinaire est déjà plaisante, mais la magie a cela de plus qu'elle défie le réel. »

#### ... Retrouver un regard d'enfant

« J'utilise beaucoup les techniques du conte, les adultes se retrouvent plongés dans un univers qu'ils ont parfois oublié. »

#### ... La surprise / l'inattendu

#### ... Le mystère / le secret

#### ... La relation au magicien

#### ... S'amuser

### QUELLES SONT LES RÉACTIONS DU PUBLIC FACE À UN TOUR ?

#### ... La surprise

Bouches grandes ouvertes, « Oh ! »

#### ... La joie

Grands sourires, applaudissements, étoiles dans les yeux

#### ... La curiosité

« Comment tu as fait ? »

#### ... Refus de croire, énervement

### METTEZ-VOUS LE PUBLIC DANS DES CERTAINES CONDITIONS POUR MIEUX L'ÉMERVEILLER ?

... Tous répondent que oui, il faut créer une ambiance et un environnement pour « absorber » le public, par des artifices et/ou le discours, le tout avec cohérence. Les outils sont les suivants : lumière, musique, décor, costumes, discours, fil conducteur, relation au public, contact avec les objets, effets spéciaux, cohérence...

« La lumière, la mise en scène et le texte sont en symbiose pour mener les gens vers mon univers. »

« Lorsqu'on fait un tour, on essaye de les absorber, de créer un environnement même si ce n'est que par la parole. Si ils font quelque chose en même temps, c'est raté. Il faut que le public soit attentif. »

« Les magiciens pratiquant la *bizarre magie* diront que l'histoire est primordiale pour conditionner son public au merveilleux. »

« J'utilise la parole comme dans les contes ou au théâtre pour créer une ambiance. »

« Il faut montrer patte blanche, installer la confiance, la connivence. »

« Il est d'après moi plus facile d'émerveiller en offrant de la magie (je choisis le moment) qu'en fournissant de la magie (un ami me dit « tu me fais un tour ? »). »

### QU'EST-CE QUI PEUT FREINER L'ÉMERVEILLEMENT ?

... Certaines personnes craignent la manipulation par la magie

« On peut vite sombrer dans des sentiments plus puissants et dangereux que l'émerveillement en magie : la stupéfaction, la peur d'être réellement manipulé. » (réponse d'un magicien mentaliste hypnotiseur)

... Il faut que le spectateur se laisse y croire

« L'émerveillement est vraiment subjectif, et surtout en magie. Certains ne sont pas prêts à se laisser émerveiller. »

« Comme dans un film de science fiction où le spectateur abandonne son esprit critique pour qu'un émerveillement survienne, en magie il faut réussir à lui faire perdre son esprit critique et non pas que la magie devienne un défi. »

### PENSEZ-VOUS QUE CONNAÎTRE OU COMPRENDRE LA TECHNIQUE D'UN TOUR « BRISE » L'ÉMERVEILLEMENT ?

... Certains magiciens répondent que oui, car l'émerveillement se base sur le surnaturel, donc l'inexpliqué.

« Le but pour moi est que le spectateur oublie le « truc » pour rester avec une sensation, une émotion. »

« La magie ne peut exister que par son



secret. Sans celui-ci elle ne devient qu'une performance d'adresse et elle perd de sa superbe. »

« Si on ne voit plus que le trucage, il n'y a plus d'effet de surprise, d'étonnement et d'incompréhension... or, c'est cette vision de l'impossible qui crée l'émerveillement. »

« La magie, c'est quelque chose d'impossible, de fantastique, d'irréel... dès lors qu'on sait comment ça marche, la magie perd de son éclat, et n'émerveille plus car ceci explique cela. »

... **Mais d'autres magiciens précisent que la virtuosité technique peut être objet d'émerveillement, et que l'histoire, la poésie peuvent suffire à créer cette émotion.**

« Le secret est parfois si ingénieux que le dévoiler permettrait sans doute un autre émerveillement pour qui l'apprendrait. »

« On peut connaître un sentiment d'admiration lorsque les tours sont techniques. »

« Un magicien saura toujours s'émerveiller et être admiratif devant l'ingéniosité de la méthode d'un autre, et aussi devant la qualité de présentation du magicien. »

« Pas toujours, si le tour est partie intégrante d'une histoire, le « truc » est finalement accessoire. »

... **Tous s'accordent à dire que un « bon magicien » fait oublier qu'il y a un « truc ».**

« Le magicien peut être fier de lui s'il arrive à faire oublier le côté « énigme » de ce qu'il vient de montrer. »

## Annexe 4

### CASINO D'URIAGE

Observations sur le terrain le 10 novembre 2015



*Le joueur est hors du monde et hors du temps,  
dans une salle isolée du réel et plongé dans les univers  
merveilleux proposés par les machines à sous.*



Après avoir parcouru *Addiction by design : Machine Gambling in Las Vegas* de Natascha Dow Schüll, je suis allée voir par moi-même comment fonctionnait un casino et pourquoi les joueurs pouvaient se fasciner pour des machines à sous.



## ENVIRONNEMENT

L'impressionnante entrée du bâtiment et ressemble à celle d'un palais luxueux : espace immense, lustres, moulures, plafonds hauts et lumières vives éblouissent le visiteur.

La salle des machines est elle, au contraire, isolée du monde : plus petite, à la lumière tamisée, sans fenêtres. Le joueur est dans un lieu presque intime, hors du temps, rien que pour lui, et personne ne sait qu'il se trouve là. Les photographies sont d'ailleurs interdites par souci d'anonymat.

## JOUEURS

Ils se nourrissent de l'espoir des autres : quand l'un gagne sur une machine, celle-ci fait beaucoup de bruit, et cela attire d'autres joueurs qui regardent ce moment et espèrent le vivre aussi. Certains guettent les machines qui semblent permettre de gagner.

Il y a parfois du partage entre les joueurs,

qui se félicitent. Mais des regards furtifs et lunettes noires révèlent l'envie de tranquillité de certains joueurs.

## MACHINES À SOUS ANCIENNES

Les machines anciennes sont sobres et toutes semblables, alors que les nouvelles machines sont beaucoup plus ornées de fioritures. Elles semblent avoir moins de succès que les nouvelles.

## MACHINES À SOUS RÉCENTES

Elles reprennent le même principe de jeu que les anciennes avec des univers merveilleux variés.

Chaque machine propose un univers merveilleux : du western à l'Égypte en passant par les coyotes, la Chine, les poissons, les sirènes, les forteresses, les pandas, les loups, les princesses, les coffre-forts... Un même système de jeu est enveloppé de mondes différents pour que le visiteur puisse trouver celui qui le séduit.

Visuellement, la machine fascine le joueur grâce à de multiples lumières colorées et hypnotiques, et à des écrans qui clignotent de toutes parts.

De plus, l'ambiance sonore agitée enveloppe le joueur et le pousse aussi à continuer : les machines parlent pour encourager à jouer, la roue qui tourne est accompagnée d'un bruitage et d'une musique « montée en puissance » qui nourrit l'espoir du joueur.

Chaque petite victoire est annoncée avec exagération : un compte à rebours extrêmement long avec une musique forte accompagne l'apparition du chiffre, ainsi que des bruits de sous et parfois des animatiques de billets qui tombent du ciel.

Les machines sont très hautes : il faut lever les yeux vers le haut de la machine, touchant presque le plafond, pour voir le chiffre du jackpot ou la roue. Le regard porté vers le haut connote naturellement la fascination, l'espoir, l'admiration.

## MANIPULATION

Les chiffres sont trompeurs : il faut calculer pour savoir ce qui est misé exactement et ce qui est gagné, car les unités ne sont pas des euros mais des crédits. Grâce à ce système, les chiffres pariés sont minimes (1, 5, 10...) et les chiffres gagnés sont très grands (1000, 2000...).

Le joueur ne joue pas en mettant des pièces mais un ticket acheté au départ : il a l'impression de jouer sans mettre de l'argent en jeu.

Les machines sont très complexes : il y a énormément de combinaisons possibles, il est impossible pour un joueur débutant de comprendre ce qui se passe à l'écran.



## CONCLUSION : LES RESSORTS DU MERVEILLEUX PRÉSENTS DANS LE CASINO

... **Moment hors du temps** : salle des machines coupée du monde.

... **Mondes merveilleux** : chaque machine évoque un univers différent.

... **Notion de grande échelle** : exagération dans l'architecture, la taille des machine...

... **Énormément de fioritures** : lumières, sons, animations, pour provoquer le « wahou », l'immersion, la fascination.

... **Importance des lumières** : varient entre éblouissantes, apaisantes et excitantes.

... **Visualisation du rêve** : annonces des victoires des autres joueurs très peu discrètes, illustrations de billets, chiffres du jackpot annoncés en grand, évocation de voyages...

... **Addiction par le hasard et les technologies obscures** : grande complexité des machines et très grand nombre de combinaisons possibles.

## Annexe 5

### *DANS LA CHAMBRE DES MERVEILLES*

Exposition au Musée des Confluences de Lyon  
Observations sur le terrain le 24 octobre 2015



Voir aussi p.24-25

*« Le musée des Confluences s'inscrit dans  
cette philosophie : un lieu de transmission et d'échanges  
animé par le goût du merveilleux. »*

(citation tirée de la présentation en ligne de l'exposition)

L'exposition temporaire intitulée *Dans la chambre des merveilles* présentait un très grand nombre d'objets rares, extraordinaires, parfois étranges. J'ai observé les attitudes des visiteurs et écouté leurs commentaires pour savoir ce qui rendait ces objets « merveilleux » à leurs yeux.



## PLAISIR

Le plaisir est très présent dans les réactions des visiteurs qui apprécient la salle, la disposition des papillons, les couleurs des insectes... Il naît donc de l'étonnement face aux objets découverts, mais aussi d'éléments agréables à regarder.

Cela se voit aux très nombreuses photos prises, aux selfies, aux longues contemplations, aux sourires, et aux regards qui cherchent les objets les plus étonnants. Ce plaisir est aussi exprimé à l'oral :

- « C'est magnifique ! »
- « C'est la plus belle salle de toutes... »
- « La composition est vraiment jolie... et ces couleurs ! »
- « J'adore les papillons, trop beaux ! »
- « Oh, c'est génial... »

## GRANDES ÉCHELLES

Les visiteurs sont étonnés et impressionnés face à la taille de certains

objets et animaux (araignée de mer, tortue géante...), et à l'accumulation des objets.

- « Elle est immense, wahou ! »
- « Ils sont énormes.. (insectes) »
- « Wahou regarde la carapace ! »
- « C'est énorme ! (oeil de baleine) »
- « Il y en a de partout (papillons)... »
- « Il y en a de mille couleurs ! »

## CACHÉ / DÉVOILÉ

On décèle un jeu de caché / dévoilé dans la scénographie qui permet d'alimenter le mystère et de créer la surprise : des boîtes à ouvrir, des objets cachés derrière une toile qui est soudain éclairée, des rideaux entre deux salles, une porte pour accéder à la dernière salle, des objets qui ne s'éclairent que quelques secondes puis sont replongés dans le noir. Le mystère reste entier pour certains objets qui restent peu visibles car sont éclairés par intermittence.

## PARTAGE

« Regarde ça ! » est sans aucun doute la phrase la plus prononcée dans l'exposition : des enfants aux parents, des parents aux enfants... les deux s'étonnent et partagent un même niveau d'incrédulité.

Chacun veut montrer à l'autre ce qu'il a vu, ce qui l'étonne, et partager avec lui ses découvertes.

## MALAISE

Les objets sont parfois des animaux étranges, des chimères, des cadavres conservés dans du formole ou empaillés, des insectes. Cela est alors parfois étrange, bizarre, voire rebutant. Les plus dérangés sont souvent les adultes.

- « Beurk ! »
- « Ah ça j'aime pas, j'aime pas ! »
- « Ca fait peur... »
- « C'est plutôt un cabinet des monstruosité ! »

## RÉEL / IMAGINAIRE

L'objet est-il réel ou imaginaire ? Le doute s'installe chez les enfants comme chez les adultes.

- « C'est possible ça ? »
- « Mais c'est vrai les licornes ? »

La notion d'« impossible » étant remise en cause, les enfants deviennent prêts à tout croire.

- « Oh, un crocodile qui vole ! »

Parfois, il y a une résistance des parents qui ne croient pas ce qu'ils voient, qui pensent que cela ne peut pas exister, alors que les enfants sont prêts à l'accepter.

Enfant : « Regarde l'araignée de mer ! Tu crois que c'est vraiment une vraie ? »

Adulte : « Mais non, regarde comme elle est grande. »

## ENFANTS

Ils sont excités, contents que leurs parents soient pour une fois aussi étonnés que eux. Ils ont un besoin de partager, de tout voir, et posent des questions sans cesse. Ils sont curieux, en demande d'explications.

- « Pourquoi on lui a ajouté des pâtes sur le dos ? »
- « C'est quoi ? »

## ADULTES

Les adultes sont aussi interrogatifs que les enfants : étonnés, intrigués, incrédules, parfois effarés. Ils remettent en cause ce qu'ils pensaient savoir et s'interrogent beaucoup sur la nature des objets. Ils retrouvent parfois des attitudes d'enfants : pointer du doigt en sautillant, coller son nez à la vitre, tirer la manche de son voisin...

- « C'est curieux hein ! »
- « Je pensais pas que c'était possible... »
- « Tu imagines la taille de ce poisson ? »
- « J'aimerais bien le toucher... »
- « C'est quoi ? Des coquillages ? »

Annexe 6

ARMELLE CHALEON,  
ANIMATRICE-CONCEPTRICE À LA CASEMATE

Discussion du 26 octobre 2015



*« Quand des personnes se rendent compte qu'avec les nouvelles technologies certaines choses sont devenues possibles, l'émerveillement est souvent là. »*

La Casemate est un centre de culture scientifique (CCSTI) à Grenoble qui a pour but de promouvoir la culture scientifique auprès de tous les publics. Armelle Chaleon s'occupe de l'espace d'exposition pour les maternelles (3-6 ans), en conçoit la programmation et anime des visites. Au moment de l'interview, l'exposition présentée était sur les cinq sens, et venait après une exposition sur le ciel.



## EXPOSITIONS ET OUTIL NUMÉRIQUE

**Dans l'espace pour enfants de La Casemate, on trouve surtout des éléments à manipuler, des plaques en bois...**

Oui, on y trouve des objets assez simples. En ce moment, il y a des choses à goûter, à toucher, à sentir... Les modules sont en bois de toute façon, et il n'y a pas du tout de numérique pour l'instant. Par contre, on va essayer d'en amener dans les prochaines expositions.

**Pourquoi essayer d'amener du numérique ?**

Nos expositions actuelles ont une bonne fréquentation, donc ce n'est pas parce qu'elles ne marchent pas. Mais c'est pour amener de la cohérence entre

la programmation qui est faite pour le jeune public et ce qu'on propose pour le public adulte, vu que, maintenant, La Casemate est reconnue pour proposer des choses à l'air du numérique.

**Tu parles d'apporter du numérique en évitant d'en rester aux tablettes et aux écrans. Pourquoi ?**

Parce que on se rend compte que le numérique et les écrans, cela freine un peu les parents et les enseignants. Il se peut qu'ils estiment que les enfants ont déjà des tablettes et que le musée doit leur amener autre chose que ce qu'ils ont à la maison, une nouvelle expérience... Mais quand on les mets dans une exposition, ils ne la considèrent pas comme « numérique » alors qu'il y a du numérique partout. C'est le mot « numérique » qui peut les freiner. Ils considèrent qu'il y aura des écrans et pas d'interactions entre les gens... Ils ne se rendent pas compte que tout le côté magique est là grâce au numérique.

**Penses-tu que l'aspect numérique et interactif intéresse particulièrement les visiteurs ?**

Oui, car cela est très surprenant. Quand on a des choses comme les modules en bois, rien n'apparaît au fur et à mesure : on arrive, on voit le décor, puis il y a la manipulation, mais il n'y a pas de surprise.

**Comment est-ce que les enfants réagissent face aux dispositifs numériques interactifs qu'on trouve à l'étage ?**

On a accueilli l'exposition XYZT de Adrien Mondot et Claire Bardenne à l'étage et on l'a montrée à des maternelles. Ils étaient très enthousiastes ! En plus, il y avait un côté magique très fort dans cette exposition là.

**Est-ce que cette exposition avait pour but de faire apprendre quelque chose ?**

Non, c'était vraiment un univers poétique, de la découverte. On ne cherchait pas à comprendre comment cela se passait, juste à interagir...

## ÉMERVEILLEMENT ET OUTIL TECHNIQUE

**La part d'impossible propice à l'émerveillement est très présente dans les outils numériques.**

Oui, avec le numérique c'est plus facile, ça donne d'autres possibilités, c'est moins attendu. Et il y a beaucoup d'outils qui ne sont pas connus par tout et quand des personnes se rendent compte qu'avec les nouvelles technologies certaines choses sont devenues possibles, l'émerveillement est souvent là. Même une tablette tactile, utilisée par quelqu'un qui n'en a jamais vu, sera source d'émerveillement parce qu'une surface plane va réagir sous son doigt...

**Face aux outils techniques, au FabLab, est-ce qu'il y a des réactions d'émerveillement ?**

Ah oui ! Ce sont surtout les adultes qui s'émerveillent, face à la découpeuse laser notamment. Cette machine qui va découper du bois avec un petit laser à toute vitesse est fascinante pour les grands.

On a aussi fait une *Mini Maker Faire*, et avec un atelier *Makey makey* on a détourné des claviers pour jouer à *Mario* avec des bananes. Les enfants trouvaient ça très drôle, mais pour le coup ce sont les adultes qui étaient fascinés, parce qu'ils avaient connu la manette et le jeu *Mario*. En fait, les adultes étaient encore plus émerveillés que les enfants. Les enfants découvrent encore plein de possibilités, de technologies, et finalement cela ne les surprenait pas de jouer avec des bananes, et trouvaient ça normal, alors que les adultes étaient hallucinés.

**Je pense que les enfants n'ont pas encore conscience de ce qui est possible ou non, donc ils sont moins surpris par les technologies innovantes que les adultes qui en ont conscience.**

Oui, je pense que c'est vraiment le décalage entre ce qui était impossible avant et qui est possible maintenant qui fait ça. Les enfants, à la limite, qu'on les mette dans une exposition avec ou sans numérique, cela ne va pas changer leur émerveillement... ils sont encore dans l'innocence et toute nouvelle découverte sera surprenante.



**Et je pense aussi aux imprimantes 3D, qui sont assez incroyables pour les adultes... Les possibles qu'elles recèlent pour le futur émerveillent.**

Exactement. Pour la *Mini Maker Faire*, on avait amené des imprimantes 3D et les gens venaient les voir ! Ils disaient « Viens voir, elle est là ! ». Nous on est habitués, on les a depuis des années mais effectivement il y a des gens qui venaient exprès pour voir ces machines là. Certains peuvent passer la journée assis devant à regarder l'objet se construire.

## ÉMERVEILLEMENT ET PÉDAGOGIE

**T'arrive-t-il d'utiliser la surprise dans la visite de l'exposition ?**

Oui, j'utilise la surprise. Par exemple, dans l'expo actuelle, je fais goûter aux enfants des poudres pour leur faire deviner si elles sont sucrées, salées, acides ou amères, sans leur dire ce que c'est au départ. Donc il y a un effet de surprise, surtout quand ils goûtent l'acide qui leur fait faire la grimace. Dans l'exposition *Ciels*, ils devaient préparer la valise d'un petit personnage pour qu'il puisse aller explorer le ciel, et à la fin le personnage s'envolait. C'était juste une bâche qui se pliait et déplaçait mais pour eux c'était génial : ils avaient les yeux grands ouverts ! On peut surprendre les enfants très facilement, c'est l'avantage. Pour surprendre un adulte, il va falloir quelque chose de compliqué alors que les enfants sont surpris facilement, c'est un bon public à capter.

**Est-ce que il y a eu des moments d'émerveillement des visiteurs à La Casemate, en dehors de cet exemple ?**

Dans l'exposition sur le ciel, il y avait un petit caisson où les enfants étaient dans l'obscurité et il y avait des bruits et effets lumineux du ciel. Il y avait l'orage qui leur faisait peur et il y avait un arc en ciel. Et souvent les enfants disaient « ça fait wahou » ou « c'est joli ». Voir un arc en ciel ça nous fait du bien, c'est quelque chose qu'on ne voit pas souvent... Même moi quand je vois un arc-en-ciel je suis émerveillée !

**Penses-tu que l'étonnement permette de mémoriser plus facilement une expérience ?**

Oui, totalement. Il y a quelques années, on avait une exposition appelée *Miam' miam'* qui expliquait d'où venait ce que l'on mange. À la fin de la visite, on donnait aux enfants un petit pot de crème qu'ils devaient secouer et au bout d'un moment la crème faisait une boule de beurre. Et il y a encore des enfants qui m'en parlent ! Je leur demande s'ils sont déjà venus et ils me parlent de ce fameux atelier du beurre. Ce n'est pas l'expo en elle-même qu'ils ont retenu, mais cette petite manipulation qu'on faisait à la fin de la visite, qui les a surpris et qui les a marqués.

Sinon, sur les dispositifs numériques, je pense à l'exposition *Promenons-nous dans la belle forêt électrique* faite par l'école Diderot, proche de La Belle

Électrique qui les a mis en contact avec l'association MFCK Prod. Les élèves ont fait des ateliers pour découvrir les bases de l'électricité et ont travaillé sur le décor. Il y avait un décor pour chaque saison et les enfants pouvaient interagir avec : verser du sable, faire fuir les oiseaux en tapant dans leurs mains... C'était des dispositifs numériques sans que ce soit des écrans, des tablettes. Pour le coup, cette expo était vraiment magique. Et les adultes se régalaient autant que les enfants !

**Que penses-tu du lien entre émerveillement et pédagogie ?**

Souvent, quand les enseignants se lancent sur un projet, ils cherchent un livre, une histoire. Et grâce à l'histoire et aux personnages, ils ouvrent des pistes pour travailler, pour que les enfants découvrent de nouvelles choses et apprennent. Et je pense que, avec les enfants, on est obligés de leur proposer quelque chose d'engageant pour qu'ils soient intéressés sur le sujet. Comme quand on leur fait découvrir qu'une petite lentille a fait des bourgeons. On utilise souvent l'effet de surprise pour que les enfants aient envie de chercher comment ça marche. On leur montre que c'est possible, que c'est assez incroyable, et après ça on leur dit « je vais t'expliquer ».

C'est pareil avec l'exemple sur le beurre : au début on leur dit juste de secouer le lait, puis ils se rendent compte qu'il y a une boule de beurre. Et, après cette découverte, on leur

explique ce qui s'est passé... Pour les tous petits, tu ne peux pas dire « on va faire ça pour que ça donne ça au final ». Par l'émerveillement, on crée l'intérêt pour par la suite pouvoir travailler dessus de manière plus passionnée. Il faut qu'ils aient envie de chercher pourquoi il s'est passé ce qu'il s'est passé.

**Est-ce que les professeurs continuent à parler de l'exposition une fois de retour à l'école ?**

Généralement, ils viennent ici au début d'un sujet puis continuent à l'explorer en cours. En plus, les cinq sens sont dans leur programme scolaire en maternelle. Donc, généralement, ils essayent de venir en introduction à leur programme.

**Y a-t-il de grosses différences entre les tranches d'âges dans la présentation d'une exposition ?**

Pour les tous petits, ce n'est que de la découverte. Les 5-6 ans ont déjà travaillé sur le goût et les cinq sens, donc vont approfondir leurs connaissances. En terme de visite et de langage, cela reste à peu près similaire. Après, on sait que les plus petits vont piocher un peu de partout et qu'il va être important de retravailler en classe tout ce qu'ils ont vu parce qu'ils ont pris beaucoup d'informations. Alors que les grands vont avoir compris et digéré tout ce qu'ils ont fait pendant la visite et vont pouvoir passer à autre chose.

## Annexe 7

### EXPOSITION 1, 2, 3... 5 SENS

Observations d'une visite scolaire de l'exposition  
pour enfants de La Casemate le 4 novembre 2015



*Les enfants apprécient ce qui implique de manipuler,  
goûter, déformer la réalité, ou les met en scène.*

L'exposition est composée d'ateliers avec des interactions non numériques (jumelles, poudres à goûter, objets à sentir...) et des outils numériques non interactifs (sons...). La visite d'une classe de primaire à laquelle j'ai assisté était menée par Armelle Chaleon et par des parents.



#### REMARQUES

... Cette exposition, contrairement à celle de Confluences, a pour but premier de faire apprendre des choses aux enfants. Elle s'inscrit dans le programme scolaire.

... L'enfant est accompagné par un adulte. Ce dernier propose l'atelier sous forme de jeu ou de défi (une question, une chose à deviner...), l'enfant essaye (manipule, expérimente, cherche...), et l'adulte rebondit sur la réponse donnée pour expliquer quelque chose, lui donner des informations.

... Il y a deux manières de visiter l'exposition : librement, parents avec enfants, ou en groupes, où un adulte s'occupe de plusieurs enfants.

... L'attention des enfants est vite dispersée, sauf si l'adulte met en place des moyens pour le capter ou si l'atelier l'intéresse vraiment. Sinon, ils peuvent partir de l'atelier et passer à côté des explications.

... L'intérêt des jeunes visiteurs est très variable selon les différents ateliers. Les enfants apprécient ce qui implique de manipuler, goûter, déformer la réalité (jumelles), ou les met en scène (miroirs déformants). L'atelier où ils doivent goûter des poudres les surprennent : ils le garderont sans doute longtemps en mémoire.

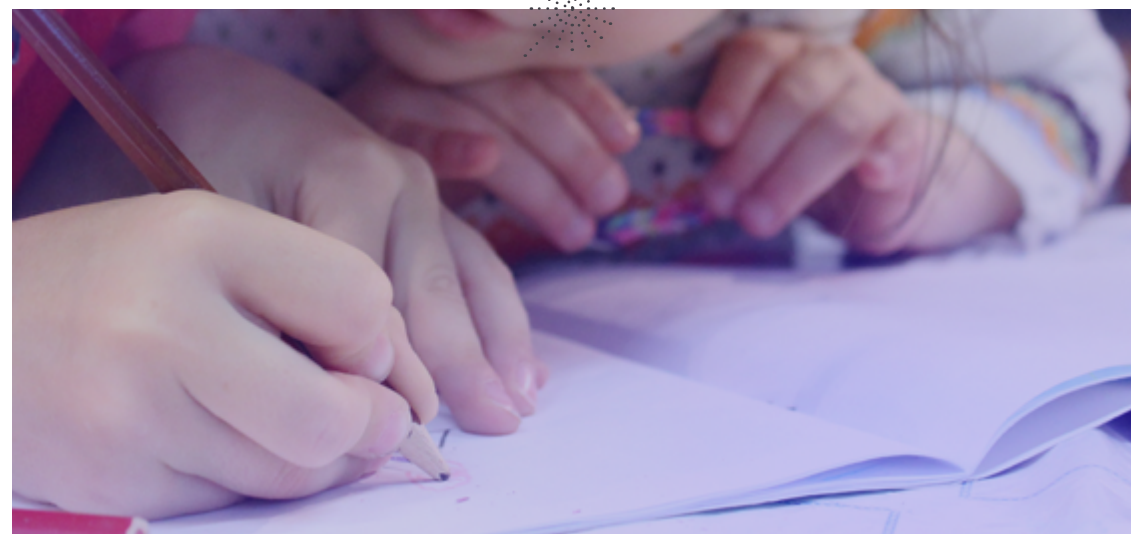
... Les enfants veulent expérimenter, toucher, jouer, s'exprimer, et se mettre en avant. Ils sont très expressifs et veulent partager leurs émotions et trouvailles : « Regarde ! » « Moi je sais ! ».

... Les objets sont malmenés par les enfants : ils doivent être solides et non dangereux.

## Annexe 8

### CORALIE TESSIER, PROFESSEUR DES ÉCOLES

Interview par e-mail le 4 octobre 2015



*« Quelle ne fut pas leur surprise (...) de voir les minuscules plantes sortir de terre dans les pots qui avaient été arrosés... Je pense que l'on pouvait vraiment parler d'émerveillement ! »*

Professeur des écoles remplaçante (brigade dans le langage de l'enseignement), Coralie Tessier s'occupe d'enfants de la petite section de maternelle (3 ans) au CM2 (10-11 ans).



### COMMENT T'Y PRENDS-TU POUR INTÉRESSER LES ENFANTS ?

Lorsque je suis en maternelle, j'essaie « d'enrober » un peu la tâche avec une histoire, une mise en scène, afin de la rendre ludique. En général quand je le peux, j'essaie de rattacher toutes mes activités autour d'un même thème ou projet afin de leur donner du sens. La semaine dernière par exemple, dans une classe de PS, j'ai travaillé toute la semaine sur les notions « à l'intérieur de » et « à l'extérieur ». Tous mes ateliers étaient rattachés à ces deux notions. Je pense qu'il est très important que les enfants sachent pourquoi ils travaillent et ce qu'ils sont en train de faire en termes d'objectifs, quel que soit l'âge. En élémentaire, j'essaie de faire le lien avec la vie courante, de leur faire comprendre que ce qu'ils apprennent à l'école leur servira dans la vie.

D'autre part, j'évite d'être trop dans le magistral. Pour aborder une nouvelle notion, je pose un problème ou une question aux enfants, je les laisse chercher, en groupe ou individuellement, par des expériences ou dans des documents, on en discute et on voit ce qui

marche ou ne marche pas et pourquoi. Ce n'est qu'à ce moment-là que j'interviens en apportant des explications si elles n'ont pas déjà été données par les enfants. Cette méthode est applicable notamment en sciences, mais aussi en maths, grammaire, orthographe, éducation civique et morale, etc. Les enfants sont ainsi acteurs de leurs apprentissages.

### QU'EST-CE QUI TE PARAÎT MARCHER LE MIEUX, ET POURQUOI ?

La méthode décrite précédemment (je pars d'une situation-problème ou d'une question, j'émet des hypothèses, je cherche, avec des expériences pour les sciences/des recherches dans des docs, et j'en tire des conclusions) me semble être la plus efficace pour intéresser les enfants. Comme je l'ai dit, ils se sentent vraiment acteurs de leurs apprentissages, ils construisent leurs savoirs eux-mêmes. Moins l'enseignant intervient, mieux c'est. Et le fait de rendre les enfants acteurs de leurs apprentissages en partant de leurs idées (méthode décrite précédemment) participe aussi beaucoup à la mémorisation : on retient toujours mieux quelque chose que l'on a construit soi-même !

### T'ARRIVE-T-IL D'UTILISER LA SURPRISE OU L'ÉTONNEMENT ? SI OUI, DANS QUELS BUTS ?

J'utilise la surprise autant que possible, quel que soit la matière et le thème, à

partir du moment où je pars des représentations et idées des enfants et que je les laisse eux-mêmes valider ou réfuter ces représentations initiales par la discussion, l'expérimentation, l'analyse de documents. A partir du moment où ce sont eux qui le prouvent, les enfants sont en général toujours surpris du résultat, même lorsque ce résultat avait été anticipé.

### ARRIVE-T-IL AUX ENFANTS DE S'ÉMERVEILLER DANS LA CLASSE ? FACE À QUOI ?

Une petite anecdote : l'année dernière, lors d'un remplacement long en MS/GS, je me suis lancée dans une séquence sur les besoins des végétaux. La question était : Les végétaux ont-ils besoin d'eau pour grandir ? Nous avions 2 hypothèses à vérifier : oui, il leur faut de l'eau, ou non, ils peuvent grandir sans eau, juste avec de la terre. Les enfants ont donc réalisé deux expériences avec des graines de haricots, l'une sans eau et l'autre avec de l'eau afin de valider ou non les hypothèses. Quelle ne fut pas leur surprise un matin en arrivant dans la classe, de voir les minuscules plantes sortir de terre dans les pots qui avaient été arrosés... Je pense que l'on pouvait vraiment parler d'émerveillement !

## Annexe 9

CYRIELLE PRÉVOTEAUX,  
MÉDIATRICE SCIENTIFIQUE JEUNESSE

Interview par e-mail le 23 décembre 2015



*« L'objectif premier est de les sensibiliser à une thématique scientifique, leur donner envie d'aller plus loin. Il s'agit d'un premier éveil. Et pour les rendre curieux, nous les faisons faire, agir, réfléchir. »*



Cyrielle Prévotieux est médiatrice scientifique jeunesse à la Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris : elle conçoit (en équipe projet) et anime des ateliers scolaires, animations théâtralisées et ateliers grand public.



### Comment intéressez-vous les enfants au thème abordé ?

Plusieurs possibilités... Différentes entrées sont possibles :

- ... par un phénomène spectaculaire (exemple : aborder la supraconductivité en faisant voler un train miniature, science et magie),
- ... par des éléments du quotidien des enfants observés sous un angle scientifique,
- ... par l'humour à l'aide de personnages joués par le médiateur (ex : sensibiliser à la chimie à l'aide d'un professeur fou),
- ... par l'esthétique ou l'art (ex : collaboration avec des artistes pour un atelier marbling et la miscibilité des liquides, intervention de clowns, marionnettistes...)
- ... en faisant fabriquer, en rendant l'enfant actif (ateliers manipulateurs)

### Comment fonctionnent les visites des expositions pour enfants ?

Les éléments d'exposition sont intuitifs et facile à prendre en main par les enfants. Toutefois en fonction des

dispositifs muséographiques, l'enfant est parfois invité à chercher par lui-même, en multipliant les expériences et tentatives (ex : manipulations dans les jeux d'eau, les jeux de lumières, les jeux d'air) à entrer en contact avec les autres enfants (le chantier, véritable lieu de socialisation), parfois l'adulte apporte du sens notamment sur les dispositifs petits/grands (les enfants et les adultes sont invités à comparer leurs tailles respectives en utilisant plusieurs objets comme des vélos, manteaux, chaises de différentes taille à la manière de boucle d'or) en agissant, en aidant, en reformulant la consigne d'un élément mal compris et détourné par l'enfant.

L'équipe de la Cité des enfants aime à parler de coéducation. Le parent est parfois simple observateur, parfois supporteur de l'enfant et parfois collaborateur.

En ce qui concerne les animations et ateliers, ils sont toujours à double lecture enfants / adultes de manière à prendre en compte tout le monde. Chacun, petit ou grand, y pioche ce qu'il veut et interagit avec le médiateur. Mais ce qui est certain, c'est que ces temps de médiation sont toujours des temps d'échanges (verbaux, gestuels) entre les enfants et leurs accompagnateurs.

### Essayez-vous parfois surprendre les enfants ? Si oui, dans quel but ?

Oui, à l'aide de phénomènes scientifiques qui sont spectaculaires (chimie :

changements de couleurs, physique : supra, vortex), à l'aide de rebondissements dans le déroulé de nos animations, de personnages loufoques.

L'objectif premier est de les sensibiliser à une thématique scientifique, leur donner envie d'aller plus loin. Il s'agit d'un premier éveil. Et pour les rendre curieux, nous les faisons faire, agir, réfléchir.

À la cité des enfants, nous pensons qu'une image forte laissera un souvenir, que même si sur le moment le contenu scientifique ne passe pas, il sera plus facilement réactivé et peut-être même intégré lorsque l'enfant sera au cours de sa vie à nouveau confronté à une situation similaire

### Avez-vous des exemples de dispositifs qui provoquent la surprise, l'étonnement ? Sont-ils plus efficaces que d'autres ou pas spécialement ?

- ... des machines farfelues sensées fabriquer des objets à partir d'ingrédients étonnant qu'on leur fournit,
- ... dispositifs de reflets, jeux de lumière, invisibilité,
- ... d'énormes peluches animales
- ... des maquettes...

Tous ces supports sont en général l'occasion de proposer une image forte (celle déjà mentionnée plus haut). Ils fonctionnent très bien. La surprise est un bon stimulant.

### Arrive-t-il aux enfants de s'émerveiller (de dire « wahou ») pendant une visite ou un atelier ? Face à quoi ?

### Est-ce un effet qui peut être recherché ?

Oui, face à :

- ... à des robots modulaires que les enfants assemblent et qui prennent vie (Cubelets)
- ... à des spectacles de théâtre d'ombre
- ... à des vues d'artistes d'images de la NASA projetées lors d'ateliers astronomie
- ... à des changements de couleurs
- ... à des objets invisibles qui deviennent visibles
- ... à des images de bébés animaux « trop mignons »
- ... des actions-réactions en chaîne (type Fischli and Weiss)
- ... à des vortex annulaires de fumées, des tourbillons d'eau...

En tant que médiatrice, le « wahou » est mon moteur, l'air pensif et les sourires également. Ces dispositifs très visuels sont souvent l'occasion d'aller ensuite plus loin dans le contenu ou de finir en beauté !



# WEBOGRAPHIE

## Aristote

Extrait de *Métaphysiques*, Livre A, I,1, sur le site de l'Académie de Grenoble  
[http://www.ac-grenoble.fr/lycee/vaucanson/philosophie/aristote\\_corrige.htm](http://www.ac-grenoble.fr/lycee/vaucanson/philosophie/aristote_corrige.htm)

## BACHELARD Gaston

*La flamme d'une chandelle*, 1961, sur le site de l'UQAC  
[http://classiques.uqac.ca/classiques/bachelard\\_gaston/flamme\\_de\\_la\\_chandelle/flamme\\_de\\_la\\_chandelle.pdf](http://classiques.uqac.ca/classiques/bachelard_gaston/flamme_de_la_chandelle/flamme_de_la_chandelle.pdf)

## Biographie de Socrate

Sur le site Atheisme  
<http://atheisme.free.fr/Biographies/Socrate.htm>

## BERDET Marc

*Fantasmagories du capital*, éditions Zones, 2013, sur le site des éditions Zones  
<http://www.editions-zones.fr/spip.php?article166>

## BUISSIÈRE Évelyne

*Kant - Jugement esthétique et humanité*, 2006, sur le site Lettres et Arts  
<http://www.lettres-et-arts.net/arts/art-objet-pensee-philosophique/kant-jugement-esthetique-humanite/kant-analyse-jugement-esthetique+143>

## DE BARY Cécile

*Le trompe-l'oeil, image usée d'un usage perecquien de la fiction*, association Fabula, 1999, sur le site de l'association Fabula  
<http://www.fabula.org/colloques/frontieres/219.php>

## DE MONTICELLI Roberta

*Jeanne Hersch : la dame aux paradoxes*, éditions Lausanne : l'Âge d'homme, 2003, sur le site de Google Books  
<http://bit.ly/1T1vzFE>

## Encyclopédie Universelle

Définition de *Merveille*, sur le site Academic  
[http://encyclopedie\\_universelle.fracademic.com/54560/merveille](http://encyclopedie_universelle.fracademic.com/54560/merveille)

## Encyclopédie de l'Agora

*Émerveillement*, 2012, sur le site de l'Encyclopédie Agora  
<http://agora.qc.ca/dossiers/Emerveillement>

## FETRO Sophie

*F.A.O., entre fascination et interaction*, 2012, conférence disponible en ligne sur le site du DSAA de Villefontaine  
[http://dsaa.designvillefontaine.com/media/Conference\\_Sophie\\_Fetro.ogg](http://dsaa.designvillefontaine.com/media/Conference_Sophie_Fetro.ogg)

## GOIMARD Jacques

*Merveilleux*, sur le site de l'Encyclopædia Universalis  
<http://www.universalis.fr/encyclopedie/merveilleux/>

## HEIDEGGER Martin,

*L'être et le temps*, édition numérique hors-commerce, 1985, disponible en ligne en pdf  
[http://t.m.p.free.fr/textes/Heidegger\\_etre\\_et\\_temps.pdf](http://t.m.p.free.fr/textes/Heidegger_etre_et_temps.pdf)

### LAURENT Jérôme

*Platon*, éditions Pierre Hidalgo, 2011, sur le site de l'Académie de Grenoble  
[http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/wp-content/uploads/ebooks/platon\\_laurent.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/wp-content/uploads/ebooks/platon_laurent.pdf)

### MAURIAC DYER Nathalie

*Poétique de la surprise : Aristote et Proust*, Item, 2007, sur le site de l'ITEM  
<http://www.item.ens.fr/index.php?id=75879>

### PÉRONNET Valérie

*Ils savent encore s'émerveiller*, 2010, sur le site Psychologies  
<http://www.psychologies.com/Moi/Se-connaître/Emotions/Articles-et-Dossiers/Ils-savent-encore-s-emerveiller>

### R. SCHERER Klaus

*Courants et tendances : recherche sur les émotions*, disponible en ligne en pdf  
[http://lep.unige.ch/system/files/biblio/2005\\_Scherer\\_SSI.pdf](http://lep.unige.ch/system/files/biblio/2005_Scherer_SSI.pdf)

### SOENS Ernest

*La théorie de Hume sur la connaissance et son influence sur la philosophie anglaise*, Revue néo-scholastique, 1895, p. 385-401, sur le site Persée  
[http://www.persee.fr/doc/phlou\\_0776-5541\\_1895\\_num\\_2\\_8\\_1449](http://www.persee.fr/doc/phlou_0776-5541_1895_num_2_8_1449)

### VERGELY Bertrand

Invité à l'émission *Philosophie* de Arte, 2012, émission disponible en ligne sur le site de Arte  
[http://boutique.arte.tv/f8579-philosophie\\_emerveillement](http://boutique.arte.tv/f8579-philosophie_emerveillement)

## BIBLIOGRAPHIE



### BACHELARD Gaston

*La formation de l'esprit scientifique*  
Librairie Philosophique J.Vrin, 1993, 695 pages

### CAROLL Lewis

*Alice au pays des merveilles*  
éditions Gallimard, collection Folio classique, 1994, 374 pages

### DOW SCHÜLL Natascha

*Addiction by design : Machine Gambling in Las Vegas*  
2013, 456 pages

### REBOUL Olivier,

*Qu'est-ce qu'apprendre ?*  
éditions PUF, 1995, 208 pages

### SIMONDON Gilbert

*Imagination et invention (1965-1966)*  
éditions PUF, 2014, 206 pages

### WALTER Aarron

*Le design émotionnel*  
éditions Eyrolles, collection A Book Apart, 2011  
110 pages

# CRÉDITS PHOTOS

p.22-23 - *Dans la chambre des merveilles* - photos © Lisa Rauch

p.39 - *Makey Makey* - photos © Jay Silver

<https://www.flickr.com/photos/49822796@N00/sets/72157629866874934/>

<https://www.flickr.com/photos/49822796@N00/sets/72157629656237426/with/7167041454/>

p.41 - *Automate de Vaucanson* - photos © Puppetmister

<https://www.flickr.com/photos/danrn/1408876700/>

p.44 - *Waitomo GlowWorm Caves* - [http://www.huffingtonpost.co.uk/2013/05/12/glow-worm-cave-waitomo-new-zealand\\_n\\_3262369.html](http://www.huffingtonpost.co.uk/2013/05/12/glow-worm-cave-waitomo-new-zealand_n_3262369.html)

p.45 - *Table Colander* © Dabiel Rohr - <http://www.onlinegalleries.com/art-and-antiques/detail/the-colander-table-by-daniel-rohr/79755>

p.49 - *Pi's epic journey website* © Soap Creative Australia  
<http://journey.lifeofpimovie.com>

p.53 - *Disneyland Paris* - <http://www.hellodisneyland.com/actualites/avis-noel-enchante-disneyland-paris-2014/>

*Mall of america* - photo © Mellydoll - <https://www.flickr.com/photos/mellydoll/5321858211>

*Casino* - photo © LifeP - <https://pixabay.com/fr/casino-divertissement-macao-culture-936910/>

p.56 - *Murmur* © Chevalvert - <http://chevalvert.fr/installation/murmur/>

p.59 - *Omote* © Nobumichi Asai - <https://vimeo.com/103425574>

*Into The Woods* © Camille Scherer - <http://www.chipchip.ch/works/interaction/InTheWoods/InTheWoods.html>

*Musical Wall* © Moment Factory - <https://vimeo.com/42198508>

*Waterlight Graffiti* © Antonin Fourneau - <http://fadmagazine.com/2013/05/20/arthpics-digital-water-graffiti/>

p.60 - *Bioluminescent forest* © Friedrich van Schoor & Tarek Mawad - <https://vimeo.com/115082758>

*Le mouvement de l'air* - photo © Romain Etienne - <http://www.theatredelarchipel.org/fr-show-574.html>

p.62 - *Pixel* - photo © Raoul Lemercier - <http://www.am-cb.net/projets/pixel-cie-kafig/>

*Pulse Room* - photo © Richard-Max Tremblay - <http://canadianart.ca/reviews/pulse-room/>

*Waterlight Graffiti* © Antonin Fourneau - <https://vimeo.com/channels/staffpicks/47095462>

*Waitomo GlowWorm Waves* - <http://photomonde.fr/waitomo-glowworm-caves-une-grotte-recouverte-de-vers-luisants-en-nouvelle-zealande/>

*Starfield* - photo © Vinciane Verguethen - <http://etapes.com/capitaine-futur-et-le-voyage-extraordinaire>

*Bioluminescent forest* © Friedrich van Schoor & Tarek Mawad - <https://vimeo.com/115082758>

p.64 - *Starfield* - <http://designinteraction.org/starfield/>

*Waterfall Swing* - photo © Paul Sobota - <http://www.waterfall-swing.com/news/>

p.67 - *Jekyll & Hyde* © Martin Kovacovsky - <http://martinkovacovsky.ch/jekyll-hyde/>

*Cahier de dessin animé* © Wakatoon - <http://fr.wakatoon.com/>

p.68 - *Floating boat* © Lisa Rauch

p.83 - *La Casemate* - photo © Lisa Rauch

*Cubelets* - <http://techland.time.com/2012/01/11/the-smartest-toy-blocks-ever-made-cubelets/>

p.86 - *Strat'Os* © La Casemate - <http://lacasemate.fr/des-installations-itinerantes-2/>

*Sable interactif* - <http://www.akshataavishwanath.com/The-Museum-of-Future-Government-Services>

*Table interactive du musée d'Argenteuil* © Playmind - <http://playmind.com/?p=2255>

p.95 - *Clara Chaume* - photos © Lisa Rauch

p.99 - *Guilhem Julia* - <https://www.youtube.com/watch?v=NGR0eWnY5sE>

p.107 - *Projets de la Cie 14:20* © Cie 14:20 - <https://vimeo.com/cie1420>

p.109 - *Cartes* - photo © Samueles - <https://pixabay.com/fr/ace-manche-magicien-cartes-poker-961988/>

p.113 - *Casino Joa d'Uriage* - photo © Guillaume Perret - <http://www.joa-casino.com/Casinos-Loisirs/CASINO-JOA-D-URIAGE/Espace-Presse/CASINO-JOA-D-URIAGE-MACHINES-A-SOUS>

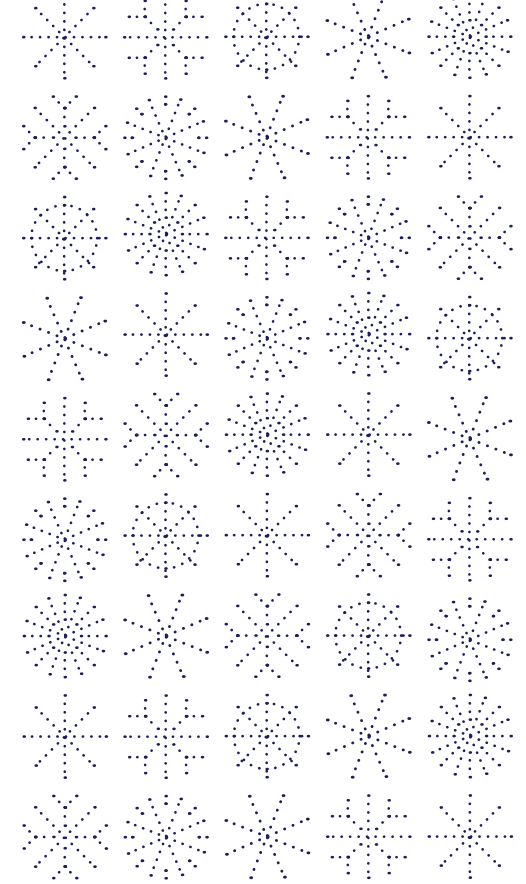
p.117 - *Musée des Confluences* - photo © Lisa Rauch

p.121 - *Armelle Chaleon* - photo © Lisa Rauch

p.127 - *Exposition à La Casemate* - photo © Lisa Rauch

p.129 - *Ecole* - photo © Klimkin - <https://pixabay.com/fr/enfants-fille-crayon-dessin-cahier-1093758/>

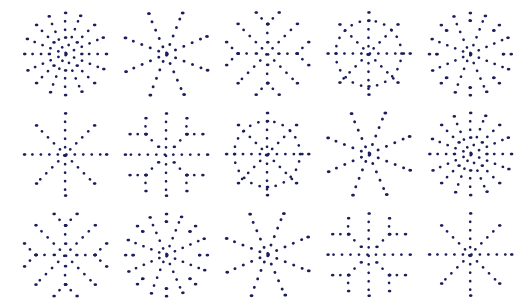
p.133 - *La Cité des Sciences et de l'Industrie* - photo © Kate  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Lumi%C3%A8re\\_sur/Cit%C3%A9\\_des\\_sciences\\_et\\_de\\_l%27industrie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Lumi%C3%A8re_sur/Cit%C3%A9_des_sciences_et_de_l%27industrie)

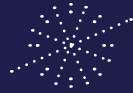


Je tiens à remercier toute l'équipe pédagogique du DSAA du Pôle Supérieur de Design de Villefontaine qui m'a accompagnée dans l'élaboration de ce mémoire. Merci particulièrement à France Corbel, ma tutrice, ainsi qu'à Guillaume Giroud, pour leurs précieux conseils.

Merci à toutes les personnes qui m'ont accordé de leur temps pour échanger sur le thème de l'émerveillement. Enfin, je remercie mon entourage et mes camarades de promotion pour leur soutien et leur bonne humeur.

... Format : 14 x 20 cm  
... Polices utilisées : Baskerville, Avenir  
... Nombre de tirages : 6  
... Imprimeur : Europrim, Grenoble





L'émerveillement est une émotion mêlant surprise et admiration provoquée par quelque chose d'extraordinaire, de surnaturel, d'inattendu. Elle nous fait basculer dans un autre monde, nous capte totalement, et nous révèle de nouveaux possibles. Les outils techniques novateurs sont naturellement sources d'émerveillement et peuvent aussi l'engendrer artificiellement. Mais les émotions fabriquées sont notamment utilisées à des fins consuméristes, ce qui donne une responsabilité au designer qui cherche à en créer.

L'émerveillement étant une forme d'étonnement, il est une première étape vers le savoir car il remet en cause ce que l'on pensait impossible. Il est donc utilisé dans la pédagogie pour éveiller la curiosité et le souhait de comprendre. L'interactivité a aussi sa place dans ce domaine, car le processus d'apprentissage passe par une implication active. En croisant ces observations avec le potentiel merveilleux du numérique, il est pertinent pour un designer de créer des dispositifs numériques interactifs, destinés à émerveiller, comme vecteurs d'apprentissage.