
ZÉTÉCLIPS

INITIATION À LA ZÉTÉTIQUE AVEC SUPPORT VIDÉO

Mickaël BORDONARO

Institut Fourier UMR CNRS 5582 – Université Joseph Fourier
100 rue des maths, BP 74, 38402 St Martin d'Hères cedex, (France)
Mél : mickael.bordonaro@ujf-grenoble.fr

Maël BOSSON

INRIA – Université Joseph Fourier
INRIA Grenoble – Rhône Alpes Innovallée, 655 avenue de l'Europe, Montbonnot, 38334 Sanit Ismier CEDEX
Mél : mael.bosson@gmail.com

Thomas BRAIBANT

INRIA – Université Joseph Fourier
INRIA Grenoble – Rhône Alpes Innovallée, 655 avenue de l'Europe, Montbonnot, 38334 Sanit Ismier CEDEX
Mél : thomas.braibant@gmail.com

Youssef KOHALI

Centre d'Études et de Recherches Appliquées à la Gestion UMR CNRS 5820 – Université Pierre-Mendès-France
150, rue de la Chimie - BP 47, 38040 Grenoble Cedex 9
Mél : youssef.khoali@upmf-grenoble.fr

Clélia PECH

Institut Fourier UMR CNRS 5582 – Université Joseph Fourier
100 rue des maths, BP 74, 38402 St Martin d'Hères cedex, (France)
Mél : clelia.pech@ujf-grenoble.fr

Matthieu SIMONET

LAMA – Université de Savoie
Bâtiment Chablais, Campus Scientifique, 73376 Le Bourget-du-Lac Cedex, France
Mél : matthieu.simonet@univ-savoie.fr

Xiaolan TANG

IMEP LAHC – Grenoble INP
Minatec, 3 parvis Louis Néel, BP 257 - F38016 Grenoble Cedex 1
Mél : tangx@minatec.inpg.fr

Samuel VERCRAENE

Laboratoire G-Scop – Grenoble INP
46 avenue Félix Viallet 38000 Grenoble
Mél : samuel.vercraene@inpg.fr

Résumé

Dans un contexte actuel favorable à l'émergence et à la popularité des pseudosciences et autres pseudomédecines, la zététique, reposant sur l'attitude sceptique et la démarche scientifique, prend tout son sens. Cet article décrit la réalisation de clips vidéos pédagogiques sur deux thèmes étudiés par la zététique : l'effet cigogne et l'effet blouse blanche.

Abstract

In the current context, pseudosciences and pseudomedicine are prone to flourish, and often become popular. Zetetics relies on skeptical attitude and scientific methods to assess the validity of claims. This article describes the making of educational video clips on two topics studied by zetetics : the white coat effect, and the « correlation does not imply causation » effect.

1. Présentation et objectif des zétéclips

1.1. La zététiq

La différence entre la science et la croyance, les sophismes qui essaient de justifier scientifiquement l'astrologie, les pseudomédecines et autres phénomènes surnaturels avec des raisonnements au mieux pseudo-scientifiques sont la cible de la démarche zététiq. Remise au goût du jour en 1998 par le Français Henri Broch (Broch et Charpak, 1986) et est définie par ce dernier comme « l'art du doute », elle repose sur deux piliers : l'attitude sceptique et la démarche scientifique. Elle n'a pas pour but ni pour effet d'empêcher toute progression du savoir, mais elle s'appuie sur un doute méthodique et provisoire, et cherche à se placer en tant que moyen d'autodéfense intellectuelle face, par exemple, à la surabondance d'informations par laquelle les médias et la publicité cherchent parfois à nous contraindre de tout accepter sans remise en cause.

L'art du doute s'apprend. Les moyens de se forger un esprit critique en s'aidant des techniques de la zététiq sont diffusés par une association fondée en 2003, « L'observatoire zététiq » et son site web (OZ, 2007), et dans la thèse de Richard MONVOISIN, (« Pour une didactique de l'esprit critique » (Monvoisin, 2007), soutenue en 2007) qui enseigne aujourd'hui la zététiq aux élèves de licence au sein du CorteX (www.cortecs.org).

1.2. Les zétéclips, un outil pédagogique

La vidéo s'impose d'elle même quand il s'agit d'illustrer l'intérêt de la pratique de la zététiq, ne serait-ce que par la place qu'elle occupe dans la masse d'informations à notre disposition tout les jours. Elle éveille aisément l'intérêt du public et peut facilement constituer la base d'un cours. L'atelier-projet « Zétéclips » a été primé meilleur projet CIES lors du forum des doctorants en 2009 (Bousseau & al, 2009) et a proposé en 2010 deux clips illustrant deux biais de raisonnement contre lesquels la pratique de la zététiq permet de se prémunir (Berthier et al, 2010)). Notre production comporte cette année deux parties : un clip didactique décrivant et illustrant l'effet cigogne, et une étude sur la vulnérabilité des étudiants à l'effet blouse blanche exploitant une version partiellement remise en scène par nous-mêmes d'un reportage de France 2.

2. Les clips

2.1 Un clip didactique sur l'effet cigogne

Nous avons souhaité réaliser un clip sur un effet de Zététiq : l'effet cigogne. Nous avons décidé de diviser ce clip en quatre parties : deux exemples simples puis un exemple plus compliqué et enfin une ouverture à la réflexion. Dans ce rapport, nous présentons le script de notre clip (voix off et supports). L'effet cigogne est le fait de déduire abusivement un lien entre causalité entre deux événements qui sont simplement corrélés. L'exemple "historique" ayant donné son nom à l'effet cigogne vient d'Alsace. Dans ses contrées, l'arrivée des cigognes au printemps coïncide avec un pic de naissances. Doit-on en déduire que les cigognes apportent les bébés ?

2.1.1. Script du zétéclip

Première partie : origine de l'effet cigogne

Supports :

- Plusieurs images (cigogne, bébé...).
- Un graphique de l'évolution du taux de natalité au cours de l'année (du XVIIe au XIXe siècle).
- Court extrait d'une animation de Pixar.

Voix off

- Scène 1 : En Alsace, une légende vieille de plusieurs siècles associe les cigognes aux naissances : c'est en effet pendant les mois où les cigognes sont les plus nombreuses qu'il y a le plus de naissances. Conclusion : ce sont les cigognes qui apportent les bébés !
- Scène 2 : Mais n'y a-t-il pas une autre explication à cette étrange coïncidence ? Tout d'abord, observons que du XVIIe au XIXe siècle, les naissances étaient les plus nombreuses entre février et avril... En effet, les mariages avaient souvent lieu au printemps, donc les enfants étaient généralement conçus en été et naissaient neuf mois après... entre février et avril ! Rien à voir donc a priori avec les cigognes... Mais ces dernières, oiseaux migrateurs, reviennent également en Alsace au printemps... Les deux phénomènes (présence des cigognes et augmentation de la natalité) apparaissant simultanément, on en est venu à penser que le premier a provoqué le deuxième...
- Scène 3 : L'erreur correspondant à confondre la corrélation et la causalité est ce que l'on appelle "effet Cigogne".

Transition : Voyons maintenant un autre exemple présentant le même type de raisonnement biaisé :

Deuxième partie : Réchauffement climatique et pirates

Supports :

- Plusieurs images (Ours polaires, pirates....).
- Graphique montrant la corrélation temporelle entre la disparition des pirates et le réchauffement planétaire.
- Quelques effets sonores

Voix off :

- Scène 1 : Le constat de l'augmentation, depuis le 18^e siècle, de la température moyenne sur la Terre est source d'interrogations sur les causes humaines de ce phénomène.
- Scène 2 : Récemment, une hypothèse audacieuse et novatrice a été émise : le réchauffement climatique serait causé par la diminution dramatique, depuis quelques siècles,
- Scène 3 : de la population de pirates en mer des Caraïbes, comme le prouve ce graphique :
- Scène 4 : Alors, à votre avis, faut-il recommander aux autorités cubaines et antillaises d'accorder des subventions
- Scène 5 : aux jeunes gens souhaitant se lancer dans cette noble carrière ?
- Scène 6 : Ou doit-on plutôt remettre en question notre présupposé selon lequel si deux phénomènes varient simultanément, alors l'un est nécessairement cause de l'autre ?
- Scène 7 : Ici, il semble plutôt que la corrélation entre le réchauffement climatique et la diminution de la piraterie en mer des Caraïbes soit purement fortuite, ou, si l'on veut, que les deux événements soient des conséquences des changements de la société du 18^e au 21^e siècle...
- Transition : Après vous être entraînés avec ces exemples simples, serez-vous capables de repérer l'effet cigogne dans une situation plus complexe ?

Troisième partie : Courts extraits de l'épisode 18 saison 5 du Dr House

Supports :

- Schéma explicatif du biais.

Voix off :

- Scène 1 : Pas de voix off
- Scène 2 : Voici maintenant un exemple tiré d'un épisode du Dr House inspiré de faits réels : l'histoire d'un chat vivant dans un hospice aux États-Unis.
- Scène 3 : Au service de l'hôpital où exerce House, une infirmière vient consulter le docteur pour une raison bien étrange : (l'extrait 1 se lance) Nommé Debbie, ce chat semble bien connu : (l'extrait 2 se lance)
- Scène 4 : Le chat se couche près de patients qui meurent quelques jours plus tard...Doit-on vraiment, comme le fait l'infirmière, en déduire que le chat prédit leur mort ?
- Scène 5 : Convaincu que la présence du chat au chevet des mourants n'est que pure coïncidence, le Dr House conçoit un test en double aveugle, confrontant le chat à quatre patients dans le coma, quand soudain : (l'extrait 3 se lance). Deux jours plus tard, la nouvelle tombe : (l'extrait 4 se lance). La présence du chat près des mourants ne serait donc pas une simple coïncidence ! Le chat serait-il bien responsable de la mort des patients ? House ne le croit pas et veut le prouver... Quand soudain, la solution vient pointer le bout de son museau à la porte de son bureau : (l'extrait 5 se lance). Et voilà le mystère résolu... (l'extrait 6 se lance).
- Scène 6 : Essayons maintenant de comprendre comment se présente l'effet dans notre cas. On observe que le chat se couche près d'un patient
- Scène 7 : et que le patient meurt quelques jours plus tard.
- Scène 8 : On en déduit que le chat prédit la mort du patient.
- Scène 9 : Mais ce raisonnement n'est pas correct !
- Scène 10 : Le chat n'est pas la cause du décès...
- Scène 11 : En effet, les patients étant mourants, ils ont souvent de la température, ou bien les infirmières leur mettent une couverture chauffante.
- Scène 12 : Or vous aurez tous observé que les chats aiment bien se coucher près d'une source de chaleur !

Quatrième partie : Courts extraits de l'épisode 18 saison 5 du Dr House

Support :

- Liste de "gros titres" de l'actualité pouvant inclure un effet cigogne

Voix off :

- Scène unique : Pour terminer, voici quelques affirmations qui ont fait les gros titres des journaux. A votre tour d'y repérer l'effet cigogne lorsqu'il est présent !
- Plus une entreprise compte de femmes cadres dans ses effectifs, moins son cours boursier baisse.
- Le prix de la bière augmente quand le salaire des prêtres augmente.
- Plus les crèmes glacées sont vendues, plus il y a de morts par noyade.
- Plus une ville compte d'écoles maternelles, plus le nombre de délits et de crimes qui y sont commis est grand.
- Le prix des cigarettes est inversement corrélé au nombre des agriculteurs en Lozère.
- J'ai pris de l'homéopathie et je n'ai pas eu la grippe
- Boire un verre d'eau à l'envers fait passer le hoquet.
- La longévité moyenne est supérieure dans les pays où l'on mange le plus de viande.
- Coca-cola a changé la couleur du père Noël de vert à rouge.
- Le vaccin ROR cause l'autisme.
- Les coupeurs de feu guérissent les brûlures.
- La malbouffe rend bête.
- L'alcool rend violent.
- 70% des élèves en échec scolaire regardent la télé plus de 2 h par jour.
- A chaque fois que je lave ma voiture/mes vêtements, il pleut.

2.1 Un clip didactique sur l'effet blouse blanche

2.2.1. Présentation des effets

L'effet blouse blanche :

L'expérience de Milgram (Miller, 1986.) sur la soumission à l'autorité révèle à quel point la haute opinion que l'on se fait d'une personne entraîne une baisse voire une suppression totale de notre bon jugement. Cependant cet effet ne se joue pas seulement sur l'apparence. Par exemple, l'expérience de Hofling (Hofling *et al.*, 1966) a montré que des infirmières étaient capables d'injecter des doses mortelles de médicament sur le simple ordre téléphonique d'une personne se déclarant comme médecin. Donc cette situation d'absence d'esprit critique devant la haute opinion que l'on se fait d'une personne, basée sur des critères très simples et artificiels tels qu'une blouse blanche, se produit de manière inquiétante dans des contextes variés et courants

Effet Pangloss :

Cet effet tient son nom du célèbre personnage Pangloss du conte philosophique Candide de Voltaire. Il s'agit de faire une hypothèse finaliste pour expliquer un phénomène et de la présenter comme une preuve rationnelle. Une citation de Pangloss illustre bien ce type de raisonnement à rebours :

"Il est démontré, disait-il, que les choses ne peuvent être autrement : car tout étant fait pour une fin, tout est nécessairement pour la meilleure fin. Remarquez bien que les nez ont été faits pour porter des lunettes. Les jambes sont visiblement instituées pour être chaussées, et nous avons des chausses. Les pierres ont été formées pour être taillées, et pour en faire des châteaux, aussi monseigneur a un très beau château ; le plus grand baron de la province doit être le mieux logé ; et les cochons étant faits pour être mangés, nous mangeons du porc toute l'année : par conséquent, ceux qui ont avancé que tout est bien ont dit une sottise ; il fallait dire que tout est au mieux."

Le trait est grossièrement exagéré ici mais des pseudosciences utilisent ce type de raisonnement de manière plus subtile pour rendre leur théorie séduisante. Par exemple, la théorie du Dessein Intelligent contredit la théorie de Darwin. L'approche est particulièrement dangereuse car elle voudrait se faire passer comme scientifique alors qu'elle ne relève que d'une croyance.

2.2.2. Le clip

Le contexte : Les frères Bogdanoff sont des figures emblématiques du paysage audiovisuel français. En particulier, leur action s'est concentrée sur des émissions de vulgarisation scientifique. De ce fait, ils bénéficient d'un a priori extrêmement grand sur la validité de leurs messages. Nous avons voulu illustrer avec notre clip l'impact probable de leur "blouse blanche" au sens large sur la crédibilité de leur propos. Nous avons obtenu directement auprès de France Télévisions un extrait vidéo d'un journal télévisé où ils apparaissent et proposent une argumentation de type "panglossien". Pour résumer, ils argumentent sur la précision des constantes de l'univers pour expliquer la nécessaire

existence d'une volonté "divine". Nous avons détourné ce reportage en remplaçant les interventions des frères Bogdanoff par nos propres interviews. Une fois monté et intégré dans le reste du clip, cela donne un reportage tout à fait similaire où seules les figures d'autorités des frères Bogdanoff manquent. Les dialogues sont restés intacts. Notre clip présente alors une scène de la vie quotidienne où in individu visionne le reportage original au journal télévisé et semble penser que les frères Bogdanoff, à cause de leur notoriété et de la façon dont ils sont mis en scène, travaillent au CERN et exposent une véritable théorie scientifique. Nous revoyons ensuite la même scène, où la différence est que l'individu est mis face à notre détournement du reportage, lui aussi diffusé à la télévision. Naturellement, sa réaction face au reportage est tout à fait différente.

Le script du clip :

(Sur fond de l'image d'un individu sur son canapé devant la télévision.)

Voix off: L'effet blouse blanche est un biais de raisonnement simple dont nous pouvons être victime à tout moment. Observons notre sujet chez lui, devant le journal télévisé.

(La caméra passe face à la télé, s'approche de celle ci et le reportage est visionné en plein écran. Vers la fin du reportage, la scène repasse à la télé filmée puis à l'individu filmé sur son canapé.)

L'individu : c'est génial ces chercheurs du CERN qui semblent avoir réussi à prouver scientifiquement l'existence de Dieu !

(L'image est figé sur l'individu.)

Voix off: L'individu n'a pas mis en doute le fait, pourtant jamais mentionné, que les individus présentés travaillent bien au CERN, et tient leur thèse pour scientifique. Voyons ci c'est bien dû à l'effet blouse blanche.

(La video du reportage est passée en accéléré à l'envers pour montrer que le temps est remonté. Alors on repasse à la télévision filmée puis au reportage en plein écran, mais cette fois avec notre version modifié. On revient alors sur l'individu.)

Mais qu'est-ce que c'est que ces guignols qu'on fait venir au CERN pour débiter leurs âneries pseudo-scientifiques. J'espère quand même que c'est pas avec notre pognon !

(L'image reste fixée sur l'individu.)

Voix off: C'est maintenant très clair ! L'individu était victime de l'effet blouse blanche. Les frères Bogdanoff sont des figures emblématiques des émissions de vulgarisation scientifique. Ils bénéficient d'un à priori extrêmement grand sur la validité de leurs messages.

(Une image de la première intervention d'un frère Bogdanoff avec des chercheurs autour de lui est présentée.)

Voix off: Sans leur figure d'autorité, notre sujet a été capable de se rendre compte de l'effet photo de famille qui suggérait qu'ils travaillent au CERN.

(L'image de la marguerite est présentée.)

Voix off: De plus il s'est rendu compte du caractère non scientifique d'un argument de type fine tuning . L'hypothèse d'un créateur est un scénario et ne se réfute pas scientifiquement ! Il n'existe donc aucune controverse à ce sujet dans la communauté scientifique comme le suggère le reportage.

(L'image est fixé avec le logo et l'adresse du site de l'Observatoire Zététique.)

Voix off: Il y a forcément un observatoire de zététique près de chez vous , vous y trouverez toutes les informations dont vous avez besoin pour vous défendre contre ces agressions télévisuels !

(Un logo du CIES est présenté en plein écran pendant 2 secondes)

2.2.3. Un prolongement envisagé

Nous avons un temps envisagé d'effectuer un sondage en ligne destiné à mettre en évidence l'effet blouse blanche. Notre détournement du reportage et un remontage du reportage original ont été effectués de façon à ce qu'entre les deux versions, tout soit identique (les plans de transition, la voix off, le texte dit par les personnage et le contexte dans lequel ils sont présentés), sauf l'identité des personnes interviewées (dans un cas les frères Bogdanoff, dans l'autre cas nous-mêmes). La mise en ligne d'un site web aurait dû permettre le visionnage aléatoire d'une version de la vidéo, et inviter ensuite l'internaute à juger la validité du raisonnement à l'aide d'un curseur. Le résultat attendu était bien entendu une plus grande qualité et validité du discours soutenu dans le cas du clip original.

Nous avons été enthousiasmés par l'originalité de cette démarche qui centrait la pédagogie du clip sur un sondage dans lequel le public pouvait se reconnaître. L'aspect parodique nous est apparu parfaitement à même d'éveiller l'intérêt des étudiants de Richard MONVOISIN et l'ouverture sur les biais de raisonnement du clip nous paraît à même d'alimenter par leur richesse de nombreux prolongements en leçon de zététique. Malheureusement, nous n'avons été en mesure de monter le sondage que trop tard pour pouvoir toucher un public assez large et varié pour pouvoir répondre de la

pertinence statistique de notre expérience. Nous pensons que cette démarche mériterait d'être reprise lors d'une édition ultérieure de l'atelier zétéclips.

2.2.4. Transcription du reportage de France 2 (10 juin 2010)

Nous avons dû couper des passages du reportage original qui n'étaient pas reproductibles dans notre version, dans le but de présenter dans le sondages deux reportages au contenu strictement identique. Ils sont présentés entre crochets [] ci- dessous.

Présentateur : Dieu, le Big Bang et la science, voilà peut-être un thème qui pourrait alimenter les épreuves de philosophie, aujourd'hui encore. En tout cas, les astrophysiciens poursuivent toujours leurs recherches concernant la création de l'univers. Des recherches qui s'effectuent, entre autres, dans les laboratoires du CERN à Genève. Frédérique Monteil, Emmanuel Morel.

Voix off: (Images de l'espace, d'un satellite, puis du CERN) Il était une fois, il y a 13 milliards 700 millions d'années, le Big-Bang. Partie d'un point minuscule, une énergie folle explose, l'univers est né. Aujourd'hui des satellites comme celui-ci, baptisé Planck, traquent les dernières traces de cette incroyable explosion. Sur Terre aussi, les scientifiques cherchent à comprendre et à reconstituer ce Big Bang. En Suisse, dans un tunnel souterrain de 27 km de long, des protons, un composant des atomes, sont projetés à une vitesse prodigieuse, 300000 km à la seconde, jusqu'à la collision. [Toutes ces recherches passionnent les frères Bogdanoff, habitués aux discussions pointues.]

I. Bogdanoff : (dans un laboratoire) Ce qui est fascinant Albert, c'est que ces énergies dont on parle sont extrêmement élevées, elles sont de l'ordre de 7 Tera électron-volt

Voix off: (images d'un satellite, de fleurs) : [Igor et Grichka l'affirment,] notre monde est régi par un ensemble de lois extrêmement précises. Exemple, la vitesse de la lumière, 299 792 kilomètres et 548 mètres par seconde, pas un de plus ou de moins. Autre exemple, les marguerites. Vous n'en trouverez aucune qui possède 16 pétales.

G. Bogdanoff (dans un laboratoire) : Pour nous, l'univers n'est absolument pas né par hasard, quand on constate toutes ces constantes, quand on constate que ces grandeurs quantifiées, chiffrées, précises, parfaitement ajustées, qu'elles sont là, et que si elles avaient été détraquées, ici et là, à la vingtième décimale, par exemple, ou au centième rang, un chiffre à la place d'un autre, l'univers serait resté chaotique.

Voix off : [Les frères Bogdanoff y voient] donc la main d'un créateur, pourquoi pas Dieu. Une thèse audacieuse, réfutée par une partie de la communauté scientifique. L'arbitrage viendra peut-être de l'espace: le satellite Planck doit livrer bientôt de nouvelles images du Big Bang, on en saura alors un peu plus sur la création du monde.

Références bibliographiques

- Miller A. G. (1986). *The obedience experiments : A case study of controversy in social science*, New York, Westport, Praeger.
- Hofling CK et al. (1966). *An Experimental Study of Nurse-Physician Relationships. Journal of Nervous and Mental Disease.*
- Monvoisin R. (2007). *Pour une didactique de l'esprit critique Zétélique et utilisation des interstices scientifiques dans les médias. Thèse de Doctorat, Université Joseph Fourier. Vol. Grenoble, France.*
- Broch H et Carpak G. (2002) *Devenez sorciers, devenez savants.* Odile Jacob.
- Berthier N., Courtessole C., Davidas A., Martin C., Porcher A., Sevajol M., Trichet A., Vial R. (2010) *Zétéclips : Création de clip vidéo d'initiation à la zétélique.e.*
- Bousseau C.A. Cadoux F. , Capron T., Caro L., Degorre A., Gabillon Y., Gaud F., Kritsikis E., Marc F., Moulin-Frier C. , Poncet B. Robinet B, et Stein T. *Zétéclips – vidéoclips critiques à portée pédagogique*, 2009
- Observatoire Zétélique (2007). <http://www.zetelique.fr>.
- Collectif de Recherche Transdisciplinaire Esprit Critique & Sciences <http://www.cortecs.org>