

Parasciences et sciences chez les étudiants universitaires : prise de recul, enquête et perspectives de recherche

Nephtali Callaerts

Unité de recherche en sciences de l'éducation et de la formation (URSEF), Institut de Recherche en Didactiques et
Education de l'UNamur (IRDENa), Université de Namur, Belgique

Service de Philosophie et d'Histoire des Sciences, Institut de Recherche en Sciences et Technologies du Langage
(IRSTL), Université de Mons, Belgique

nephtali.callaerts@unamur.be

Anne Staquet

Service de Philosophie et d'Histoire des Sciences, Institut de Recherche en Sciences et Technologies du Langage
(IRSTL), Université de Mons, Belgique

anne.staquet@umons.ac.be

Résumé. Au sein de la littérature généraliste et spécialisée, de nombreuses enquêtes tirent la sonnette d'alarme : le succès des parasciences ne s'amenuiserait pas tandis que l'image de la science ne cesserait de se dégrader. Cet article propose, en premier lieu, une prise de recul sur ces enquêtes. Le ton alarmiste est-il obligatoire ? Un tel succès des parasciences serait-il la preuve d'un manque d'esprit critique ?

Les résultats tirés de notre propre étude révèlent que les étudiants universitaires adhèrent peu aux parasciences et maîtrisent certains principes de la nature de la science. On observe toutefois un succès important de la croyance en l'âme et en une science parfaitement objective. De manière plus générale, l'analyse indique une absence de corrélation entre la vision de la science des étudiants et leur adhésion aux parasciences.

Dans un dernier temps, cet article propose une auto-critique : une version modifiée des outils est suggérée et les principales perspectives de recherche sont identifiées.

Mots clés. Croyance parascientifique, Croyance non justifiée, Nature de la science, Etudiants universitaires, Esprit critique.

Paranormal and sciences among students: stepping back, inquiry and research outlooks

Abstract. Within both general and specialized literature, numerous surveys raise concerns: the success of parasciences remains undiminished, while the image of science continues to degrade. This article, firstly, provides a critical perspective on these surveys. Is an alarmist tone obligatory? Could such success in parasciences be evidence of a lack of critical thinking?

Findings from our investigation disclose that university students exhibit minimal enthusiasm for parascience and possess a grasp of fundamental principles concerning the nature of science. However, there is a notable endorsement of belief in the soul and in a perfectly objective science. More broadly, the analysis indicates a lack of correlation between students' view on science and their inclination towards paranormal beliefs.

Finally, this article engages in self-critique: a modified version of the tools is suggested, and key research outlooks are identified.

Keywords. Paranormal belief, Unwarranted belief, Nature of science, University students, Critical Thinking.

1. Un « triste constat »

« En cette fin de XXe siècle, l'astrologie, la parapsychologie, les médecines magiques et autres phénomènes « paranormaux » ont pignon sur rue. [...] Si nous prenons l'exemple du pays de Descartes, les croyances, et l'irrationnel au sens large, y fleurissent d'une manière beaucoup plus forte que ce que l'on pourrait présumer et l'état des lieux est plus qu'alarmant » (Broch, 1999, p.770). Ce « triste constat », mis en avant par Henri Broch, repose en partie sur un résultat « vraiment choquant ». Selon son enquête réalisée au début des années 80, 68% des étudiants en premier cycle d'études universitaires scientifiques considèrent que la torsion de cuillères par le pouvoir de l'esprit est « prouvée scientifiquement ». Dans un même temps, 52% d'entre eux identifient la dilatation relativiste du temps comme une « pure spéculation théorique ». Cet exemple s'inscrit pleinement dans une longue tradition d'enquêtes mettant en lumière un succès surprenant, pour ne pas dire inquiétant, des croyances parascientifiques au sein de la société contemporaine francophone (Boy & Michelat, 1986; Broch, 1999; IFOP, 2020, 2023; Maître, 1966). Bien que ce ton explicitement alarmiste puisse légitimement attirer l'attention et susciter l'inquiétude, cela peut également nous inviter à la prudence et à la prise de recul.

2. Prise de recul sur les enquêtes dédiées aux parasciences

En raison de fortes implications sociales et politiques, l'étude des « croyances non justifiées »¹ (*unwarranted beliefs*) semble être une thématique de recherche faisant ponctuellement l'objet d'enquêtes menées partiellement (voire totalement) en marge d'une littérature académique « traditionnelle », pourtant fructueuse et diversifiée sur le sujet (notamment en philosophie, en psychologie et en sciences de l'éducation). A l'heure actuelle, plusieurs études sont en effet commanditées par des revues non spécialisées ou des *think tank*, avant de bénéficier d'une large couverture médiatique, malgré l'émergence de nombreuses critiques pointant du doigt certaines limites méthodologiques majeures (Evrard, 2023).

D'autre part, il est indéniable que, même au sein de la littérature spécialisée, « nombre d'efforts louables pour promouvoir la culture scientifique entendent à établir leur légitimité sur un constat alarmiste » (Bauer et al., 2021, p.59). Bien que certaines études évitent un tel écueil, de nombreuses autres sont en effet séduites par un tel constat qui permet à la science d'endosser un rôle de première importance : celui d'un « soin » permettant de faire face à de nombreux maux de notre société. Comme en témoigne le champ lexical, la science est présentée comme un « vaccin » (Fasce & Picó, 2019), devant être « inoculé » (Lewandowsky & Van Der Linden, 2021) aux citoyens, afin de lutter contre les croyances non justifiées qui nourrissent l'obscurantisme. La nature du soin promu varie alors selon la culture disciplinaire et la nature des croyances non justifiées plus spécifiquement visées. Qu'il s'agisse de la « zététique » (Broch, 1999), de l'« esprit critique » (Dyer & Hall, 2019), du « raisonnement analytique » (Aarnio & Lindeman, 2005; Majima, 2015) ou de la « pensée réflexive » (Yelbuz et al., 2022), celui-ci doit être urgemment transmis aux étudiants dans le cadre de leur éducation, et ce malgré l'absence de définition consensuelle ou de corrélations clairement établies entre les facteurs et les leviers éducatifs qui leurs sont associés.

2.1. Sur la forme : un ton alarmiste obligatoire ?

Cette prise de recul n'a pas pour objectif de nier la progression des parasciences ou de totalement proscrire le ton alarmiste. La sphère sceptique admet en effet une forte tendance à se structurer par opposition à certaines croyances combattues (Voss, 2023). Une telle approche se justifie ainsi du point de vue militant, afin d'attirer l'attention des autorités académiques, industrielles et gouvernementales. Grâce à cette opposition, les associations dites « sceptiques » se développent (l'[AFIS](#) et l'[Observatoire Zététique](#) en France, le [Comité Para](#) et le [SKEPP](#) en Belgique, etc.), des laboratoires spécialisés voient le jour (comme le [Laboratoire de Zététique](#) fondé par Henri Broch en France ou plus récemment le [PseudoLab](#) à l'échelle internationale) et les recherches associées admettent davantage de répercussions et de financements. Par exemple, l'éducation citoyenne aux médias s'impose petit à petit comme un nouvel objectif de l'enseignement obligatoire (Bronner et al., 2022; Jeholet et al., 2022).

¹ Les « croyances non (épistémiquement) justifiées » (*epistemically unwarranted beliefs*) est l'expression employée dans la littérature scientifique promouvant la culture scientifique, afin de désigner toute croyance « non fondée sur un raisonnement fiable ou sur des données crédibles » (Dyer & Hall, 2019). Il s'agit d'un large ensemble de croyances incluant notamment les croyances religieuses, parascientifiques, pseudoscientifique ou complotistes.

D'un point de vue scientifique toutefois, il semble pertinent de remettre en question cette idée d'une progression des parasciences souvent considérée comme postulat de départ dans la sphère sceptique et scientifique. Cultiver un faux débat du type décliniste / rassuriste (quant à la place occupée par les parasciences) ou du type alarmiste / rassuriste (quant à l'image de la science acquise par les citoyens) tend à véhiculer une vision prescriptive de l'enseignement des sciences (via la promotion du « soin » mis en avant), plutôt que d'offrir un état des lieux davantage descriptif (Bauer et al., 2021).

2.2. Sur le fond : les parasciences comme signe d'un manque d'esprit critique ?

Cette prise de recul n'a pas non plus pour objectif de jeter le discrédit sur la qualité ou l'importance des recherches menées sur cette thématique. Au sein de nos sociétés démocratiques occidentales, l'enseignement des sciences doit permettre aux étudiants d'acquérir une éducation scientifique, qui repose sur certaines compétences et connaissances particulières (détaillées par l'OCDE, 2025). Une fois adulte, chaque citoyen se retrouve en effet dans le besoin de se positionner face à de nombreuses questions socio-scientifiques : les organismes génétiquement modifiés, les sources d'énergie (nucléaire, fossile, renouvelable, etc.), le réchauffement climatique, les pandémies, etc. De nombreuses études indiquent qu'appréhender de telles questions nécessite l'acquisition de ces compétences et connaissances scientifiques (Bächtold et al., 2021; Karisan & Zeidler, 2016; Pallarès et al., 2020; Sadler, 2004).

L'angle adopté par les enquêtes décrites précédemment est cependant différent : il s'agit de mettre en avant la progression des croyances parascientifiques comme preuve du besoin de promouvoir l'« esprit critique » (ou tout autre « soin » précédemment cité). Des années 30 à aujourd'hui, l'esprit critique a été étudié et promu au sein de l'enseignement des sciences, dans l'objectif de répondre à divers problèmes sociaux : lutter contre les préjugés, éviter de tomber dans les pièges de la propagande, assurer le raisonnement logique, permettre une cohérence dans l'argumentation et les croyances ou encore reconnaître et ne pas adhérer aux idées fausses (Lamont, 2020). Selon cette dernière approche, qui s'est développée dans les années 80, avoir une pensée critique consiste à adopter les croyances vraies (c'est-à-dire des croyances en accord avec les connaissances scientifiques) et à refuser les croyances fausses (les fameuses croyances non justifiées). Bien que de nombreuses recherches récentes s'inscrivent encore dans cette tradition, celle-ci admet trois limites principales, devant idéalement appeler à la prudence des chercheurs et lecteurs :

- **Une vision (très) étroite de l'esprit critique.** La mesure de l'esprit critique via l'adhésion aux croyances parascientifiques implique très souvent l'utilisation d'outils psychométriques qui admettent de nombreuses limites intrinsèques (Uher, 2021). L'adhésion des participants à de multiples assertions a été artificiellement transformée en score, exploité comme mesure quantitative d'un phénomène mental. Tout comme l'intelligence (au sens large) ne peut se résumer au score de QI, l'esprit critique ne peut se cantonner à un score quantifiant l'adhésion aux parasciences. Cet objet d'étude transdisciplinaire est certes étudié par les psychologues, s'efforçant d'identifier des compétences, attitudes ou comportements observables, mais également par les philosophes qui tentent de poser les normes et fonctionnalités associées à un tel concept (Uribe-Enciso et al., 2017). A l'instar de l'intelligence, l'esprit critique ne semble ainsi pas se résumer à une fonction cérébrale, mais bel et bien correspondre à une construction théorique idéale pouvant concrètement s'exprimer de diverses manières selon les individus et le contexte.
- **Une corrélation discutable comme postulat de départ.** La complexité d'un objet de recherche comme l'esprit critique ne rend cependant pas toute tentative de mesure systématiquement non pertinente. La qualité d'un outil psychométrique est principalement établie sur base de deux critères impliquant diverses analyses statistiques : la fiabilité (*reliability*) correspond à la capacité de l'outil à produire un résultat cohérent dans le temps et l'espace, tandis que la validité (*validity*) réfère à la propriété de l'instrument de mesurer exactement ce pour quoi il a été construit (Souza et al., 2017). Ce dernier critère repose le plus souvent sur des tests de corrélation ; or l'existence d'une forte corrélation entre esprit critique et adhésion aux parasciences semble discutable. Par exemple, l'étude de Fasce & Picó (2019), proposant une investigation globale des associations existantes entre de nombreuses variables liées à l'esprit critique (connaissances scientifiques, raisonnement scientifique, confiance envers la science, adhésions aux parasciences, aux pseudosciences et au complotisme, etc.), indique notamment une absence d'interaction entre l'adhésion aux croyances parascientifiques et la disposition à l'esprit critique. L'idée intuitive qu'un citoyen platiste, faisant appel à un magnétiseur afin de ne pas contribuer au règne de Big Pharma, puisse indéniablement et systématiquement manquer d'esprit critique a ainsi du plomb dans l'aile et doit être nuancée.

- **Une frontière obligatoire entre science et parasciences.** Contourner la complexité d'une mesure de l'« esprit critique » pour plutôt viser une mesure des « croyances parascientifiques » semble, de prime abord, simplifier la méthodologie et les outils employés : il « suffit » d'évaluer les connaissances scientifiques d'une part et les croyances non-scientifiques d'autre part. Une telle approche se confronte cependant de plein fouet à un nouveau (mais en réalité très ancien) problème philosophique : le problème de la démarcation. Celui-ci désigne la difficulté (voire l'impossibilité) d'énoncer des critères rationnels permettant de distinguer la science de la non-science (Pigliucci & Boudry, 2013). Les connaissances scientifiques se reposeraient-elles sur une forme de « certitude » ? Non, en vertu du problème de l'induction. Se reposeraient-elles sur la « méthode scientifique » ? Non, car il existe en réalité « des méthodes » et aucun critère commun à toutes les disciplines scientifiques. Se reposeraient-elles alors sur leur « falsifiabilité » ? Non, car certaines disciplines non scientifiques (cryptozoologie, ufologie, chasse aux fantômes, etc.) peuvent se reposer sur certaines propositions falsifiables, et certaines propositions non empiriquement testables peuvent pourtant bel et bien appartenir au domaine des sciences. Face à ces tentatives infructueuses, certains philosophes proposent d'enterrer le problème de la démarcation :

« [...] Qu'est ce qui rend une croyance « scientifique » ? [...] La question est à la fois inintéressante et, à la vue de son passé mouvementé, intraitable. Si l'on se considère du côté de la raison, nous devrions bannir des termes comme « pseudoscience » ou « non-scientifique » de notre vocabulaire » (Laudan, 1983, p.125).

L'idée d'une démarcation entre science et pseudoscience (souvent partagée via la figure d'Auguste Comte promouvant la méthode scientifique ou celle de Karl Popper énonçant l'idée de falsifiabilité des énoncés) est fortement répandue chez les chercheurs, sceptiques, enseignants et vulgarisateurs des sciences. Celle-ci est, en effet, réconfortante, puisqu'elle offre un socle de légitimité à notre expérience sociale. En effet, si les scientifiques affirment que les continents bougent ou que l'univers est vieux de plusieurs milliards d'années, la plupart des gens sont enclins à les croire, même si leurs affirmations sont invraisemblables et contre-intuitives. Ils sont également prompts à croire les scientifiques lorsqu'ils dénoncent la soi-disant capacité à communiquer avec les morts ou avec les extraterrestres de certains charlatans. La majorité des citoyens, y compris les scientifiques eux-mêmes, s'appuient sur une croyance rendue invisible par l'éducation scientifique au nom de sa propre légitimité : la croyance selon laquelle il est possible de différencier la science de sa contrefaçon. Il faut toutefois souligner qu'un tel positionnement philosophique est actuellement minoritaire : les philosophes contemporains spécialistes du sujet penchent en faveur de l'existence d'une démarcation, proposent de nouvelles manières de l'envisager et défendent l'intérêt et la pertinence des termes « pseudoscientifiques » ou « non scientifiques » (Pigliucci & Boudry, 2013). En outre, bien que cela puisse cultiver l'humilité des scientifiques et autres sceptiques ouverts d'esprit, promouvoir l'absence de frontière entre science et parasciences semble difficilement tenable pour l'enseignement ; cela risque de valoriser une certaine mentalité relativiste chez les étudiants, nuisant sans doute à la légitimité des savoirs enseignés (Romero-Maltrana et al., 2019).

3. Mise en place de l'enquête

Au fort de cette prise de recul sur les enquêtes dédiées aux parasciences, l'étude ici menée s'inscrit dans la volonté d'investiguer les croyances parascientifiques et épistémiques (plus précisément, leur vision de la nature de la science) des étudiants universitaires. L'objectif est double :

- **Etablir un état des lieux.** En évitant de présupposer un quelconque lien avec l'esprit critique, cette enquête propose d'investiguer la place des croyances parascientifiques et épistémiques au sein des étudiants universitaires. Ceux-ci sont-ils enclins à croire à la sorcellerie, à la psychokinèse ou à la précognition ? Les étudiants sont-ils conscients de l'aspect créatif et inventif des scientifiques ou considèrent-ils la science comme une activité parfaitement objective ? Cet état des lieux permet d'apporter certains éléments de réponses à ces quelques exemples de questions.
- **Investiguer les associations entre les variables.** Dans un premier temps, un point d'attention est porté aux associations entre les variables actives (c'est-à-dire les croyances parascientifiques et épistémiques) et certains facteurs sociodémographiques (le sexe, le niveau d'étude et la catégorie de la formation universitaire suivie). Quelles sont les croyances parascientifiques et épistémiques adoptées en fonction du cursus académique de l'étudiant ? Dans un second temps, les associations existantes entre les variables actives elles-mêmes sont investiguées : une vision plus « sophistiquée » de la science est-elle corrélée à moins de croyances parascientifiques ?

Afin d'atteindre ces objectifs, cette étude se repose sur une enquête transversale sur échantillon de convenance, établi au sein des étudiants de l'UMONS. Le questionnaire auto-administré en ligne permet, d'une part, de récolter les données sociodémographiques d'intérêt et, d'autre part, d'évaluer les variables actives par l'exploitation de deux échelles psychométriques tirées de la littérature.

3.1. Population visée et échantillonnage

Au vu de la population visée, l'ensemble des étudiants réguliers et enrôlés à l'UMONS a été invité à participer à l'enquête. Au total, 573 personnes ont commencé le questionnaire. De ce total, ont été écartés 190 questionnaires non intégralement complétés ainsi que 3 questionnaires n'appartenant pas à la population visée. Aucun doublon n'a été détecté. Ainsi, l'échantillon finalement pris en considération est constitué de 380 questionnaires valides : 3,9 % de la population totale d'étudiants participe à l'enquête.

L'échantillon de convenance est constitué de 380 étudiants de 21,6 ($\pm 4,1$) ans de moyenne. La représentativité de l'échantillon est quantifiée par calcul de la différence relative : une faible différence relative (en valeur absolue) signifie que l'échantillon ne sur- ou ne sous-estime pas certaines catégories d'étudiants par rapport à la population totale réelle d'étudiants. Trois critères sont pris en considération :

- **Le sexe.** Dans l'échantillon récolté, une légère surreprésentation des femmes (+1,6%) et sous-représentation des hommes (-1,8%) sont observées.
- **Le niveau d'étude.** Concernant le niveau d'étude, les étudiants en bacheliers sont surreprésentés (+6,0%) aux dépens des étudiants de master 60 et 120 crédits (respectivement -1,0% et -5,0%). La différence relative obtenue pour les autres formations (master de spécialisation, AESS, doctorat) est très faible en valeur absolue.
- **La formation.** Un biais de l'échantillon semble se dégager quant aux formations représentées. Les sciences formelles (mathématiques et informatique), les sciences naturelles (biologie, chimie et physique) et les disciplines non scientifiques (traduction et interprétation) sont surreprésentées (respectivement +4,0%, +9,5% et +3,7%) tandis que les sciences sociales (ingénierie de gestion, sciences économiques, psychologiques et de gestion) et les sciences appliquées (architecture, ingénierie civile, médecine, sciences biomédicales et pharmaceutiques) sont sous-représentées (respectivement -14,5% et -2,6%). Au sein de l'échantillon, 79 étudiants ont suivi une formation autre, préalablement à leur formation actuelle. Pour 30 d'entre eux, cette formation antérieure rentre dans une catégorie différente par rapport à leur formation actuelle (selon la division des formations en cinq groupes comme présentés ci-dessus). Ces étudiants seront ainsi exclus lors de l'investigation du rôle de la formation sur les divers paramètres pris en compte dans le cadre de cette étude.

3.2. Questionnaire

Outre les données signalétiques énoncées ci-dessus, le questionnaire établi pour cette étude est subdivisé en deux parties : l'une dédiée aux croyances parascientifiques et l'autre à la vision de la nature de la science de l'étudiant. Deux échelles psychométriques sont ainsi exploitées :

- **L'échelle RPBS.** L'adhésion aux croyances parascientifiques est mesurée via la *Revised Paranormal Belief Scale* (RPBS), une échelle d'auto-évaluation proposée par Tobacyk et Milford (1983), retravaillée par Tobacyk (2004) et adaptée pour la langue française par Bouvet et al. (2014). Cet outil est initialement destiné à une population de *college students* de 20,2 ($\pm 3,3$) ans d'âge moyen, qui est similaire à celle visée dans notre étude. L'échelle, détaillée à l'Annexe 1 (Tableau S1 des informations complémentaires), compte 24 items répartis en sept dimensions : les croyances religieuses traditionnelles (CRT), la psychokinèse (PSI), la sorcellerie (SOR), la superstition (SS), la spiritualité (SPI), les formes de vie extraordinaires (FVE) et la précognition (PC). Les assertions sont proposées dans un ordre aléatoire pour chaque questionnaire généré. Le participant exprime son degré d'accord grâce à une échelle de Likert en 5 points. Un haut score RPBS est interprété comme une forte adhésion aux croyances parascientifiques chez l'étudiant.
- **L'échelle SEV.** La vision des étudiants concernant la nature de la science est mesurée grâce à l'instrument multidimensionnel *Scientific Epistemological Views* (SEV), proposé par Liu & Tsai (2008). A l'instar de l'échelle RPBS, cet outil a été construit pour une population similaire à celle visée dans notre étude, c'est-à-dire des *undergraduate students* entre 18 et 25 ans. L'échelle, également détaillée à l'Annexe 1 (Tableau S2 des informations complémentaires), implique 25 items répartis en cinq dimensions : le rôle de la négociation sociale (NS), la nature inventée et créative de

la science (IC), le poids de la théorie dans la recherche exploratoire (PT), l'impact culturel sur la science (CU) et l'aspect changeant et provisoire de la connaissance scientifique (CP). Puisqu'il ne semble pas y avoir de version française validée au sein de la littérature, une traduction des items a été réalisée dans le cadre de cette étude.² Le participant exprime son degré d'accord grâce à une échelle de Likert en 5 points et les assertions sont proposées dans un ordre aléatoire pour chaque questionnaire généré. Un haut score SEV est interprété comme une vision très sophistiquée de la nature de la science chez l'étudiant.

Le questionnaire est diffusé sous forme numérique grâce au logiciel libre LimeSurvey (version 3.25.15), hébergé par les services de l'UMONS. Lors de la complétion du questionnaire, le retour en arrière n'est pas autorisé afin d'éviter la modification de réponse à posteriori. Toutes les questions sont rendues obligatoires et leur nombre total n'est pas affiché à l'avance. Aucune limite de temps n'a été fixée et l'ensemble des réponses a été récolté entre le lundi 02/05/2022 et le lundi 23/05/2022. A partir du jeu de données brutes, les réponses valides sont sélectionnées et organisées, puis les analyses statistiques sont menées grâce au logiciel *Statistical Package for Social Sciences* (version 28.0.1.1). Les tables de fréquences à partir desquelles les analyses statistiques ont été menées sont présentées à l'Annexe 2 (disponible en ligne en informations complémentaires).

4. Etat des lieux chez les étudiants universitaires

Cette première partie de présentation des résultats expose l'avis général ressortant de l'enquête, c'est-à-dire l'état des croyances sur l'ensemble des 380 étudiants constituant l'échantillon.

4.1. Croyances parascientifiques

La Figure 1 offre une visualisation globale des résultats concernant l'adhésion aux croyances parascientifiques chez les étudiants. Les sept dimensions de l'échelle sont classées par ordre croissant d'adhésion : la dimension à gauche (la superstition) correspond à celle générant le moins d'adhésion tandis que la dimension à droite (les croyances religieuses traditionnelles) correspond à la catégorie de croyances parascientifiques générant le plus d'adhésion. L'item FVE20 est séparé des autres items de sa dimension afin de rendre la cohérence interne de la dimension FVE acceptable.

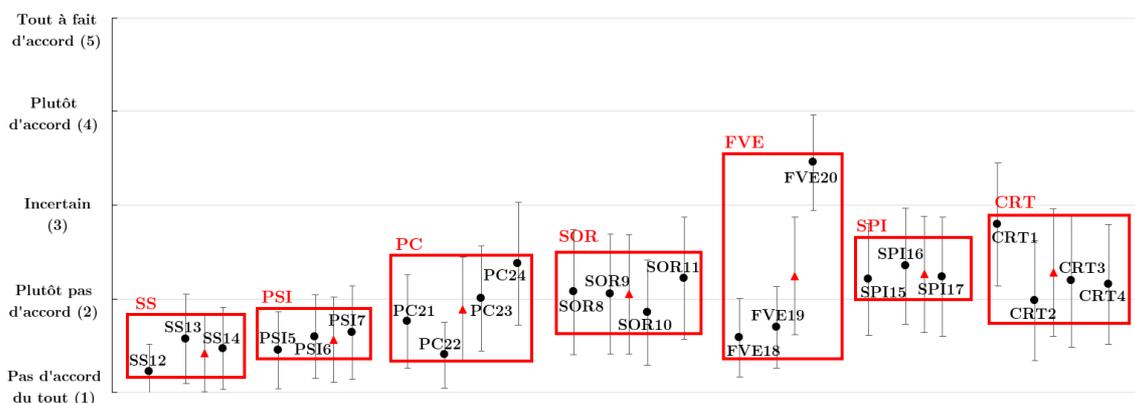


Figure 1. Moyenne et écart-type des réponses pour chaque item de l'échelle RPBS. Les sept dimensions de l'échelle sont encadrées en rouge. La moyenne et l'écart-type de chaque dimension est illustrée par le triangle rouge au sein de l'encadré correspondant. Les assertions sont détaillées à l'Annexe 1. L'analyse statistique révèle une bonne cohérence interne de l'échelle dans son ensemble ($\alpha = 0,942$), ainsi que de chaque dimension (de 0,762 à 0,939). La seule exception concerne la dimensions FVE ($\alpha = 0,559$) en raison de l'item FVE20.

Une première information principale pouvant être tirée des résultats consiste en un faible succès des croyances parascientifiques chez les étudiants de l'UMONS. Les quatre types de croyances rencontrant le moins de succès chez les étudiants (moyennes situées entre « pas d'accord du tout » et « plutôt pas

² La validation d'un outil psychométrique d'une langue à l'autre nécessite en réalité de nombreuses analyses statistiques. Dans le cadre de cette étude, la « validation » française de l'échelle SEV se limite uniquement à vérifier que chaque dimension de l'outil conserve, lors de la traduction, sa cohérence interne par comparaison des coefficients α de Cronbach.

d'accord ») correspondent à la superstition (SS), aux phénomènes psi (PSI), à la cryptozoologie (FVE avec exclusion de l'item FVE20) et à la précognition (PC). Il est également intéressant de noter l'influence de la formulation et l'importance de multiplier les énoncés afin d'évaluer l'adhésion à une certaine catégorie de croyances. Par exemple, les étudiants sont 90,6% à refuser l'idée que l'horoscope prédit efficacement l'avenir (pour 1,6% d'approbation). Ce pourcentage diminue toutefois si l'on remplace l'horoscope par des termes comme l'« astrologie » (76,6% de désapprobation pour 7,4% d'approbation), les « médiums » (68,4% de désapprobation pour 13,9% d'approbation) ou des « personnes [qui] ont un don inexplicable » (55,0% de désapprobation pour 24,7% d'approbation). La dernière assertion révèle que presque un quart des étudiants accorde du crédit à la possibilité de lire l'avenir, mais uniquement lorsque cette capacité se drapait de termes flous, non clairement identifiables comme étant para- ou pseudoscientifiques (un potentiel « don inexplicable » plus crédible que « l'horoscope », qui est facilement critiqué et remis en question dans notre quotidien).

Les trois catégories de croyances parascientifiques rencontrant le plus de succès parmi les étudiants de l'UMONS (moyennes situées entre « plutôt pas d'accord » et « incertain ») correspondent aux croyances religieuses traditionnelles (CRT), à la spiritualité (SPI) et à la sorcellerie (SOR). Le succès des deux premières dimensions s'explique partiellement par un faible pourcentage de désapprobation pour les énoncés présupposant l'existence d'une âme. En effet, un étudiant sur cinq approuve l'idée d'une dissociation entre l'esprit et le corps dans certaines circonstances spécifiques et un étudiant sur trois admet l'existence d'une âme qui survit à la mort physique. Bien que ce type de croyance puisse évoquer certains préceptes fondamentaux du New Age, il semble toutefois que ce type de mouvance demeure minoritaire chez les étudiants, par comparaison au poids des croyances religieuses traditionnelles comme le catholicisme. Le relatif succès de la sorcellerie au sein d'une université belge est étonnant, mais peut partiellement s'expliquer par un succès croissant des sorcières modernes sur les réseaux sociaux (Miller, 2022).

4.2. Croyances épistémiques : vision de la nature de la science

La Figure 2 offre une visualisation globale des résultats concernant la vision de la nature de la science chez les étudiants. Les dimensions sous-jacentes de l'échelle SEV sont triées par ordre d'adhésion décroissante : la dimension à gauche (l'importance de la négociation sociale dans l'activité scientifique) correspond à celle générant le plus d'approbation tandis que la dimension à droite (le poids des théories existantes dans la recherche exploratoire) correspond à la catégorie d'assertion générant le moins d'approbation. En raison d'une faible cohérence interne, chaque item de la dimension PT est considéré comme indépendant et l'item CU17 n'est pas pris en compte au sein de la dimension CU. Après la mise à l'écart de ces éléments, l'échelle SEV traduite en français et utilisée dans cette étude présente une cohérence interne similaire à celle de l'outil original proposé par Liu & Tsai (2008).

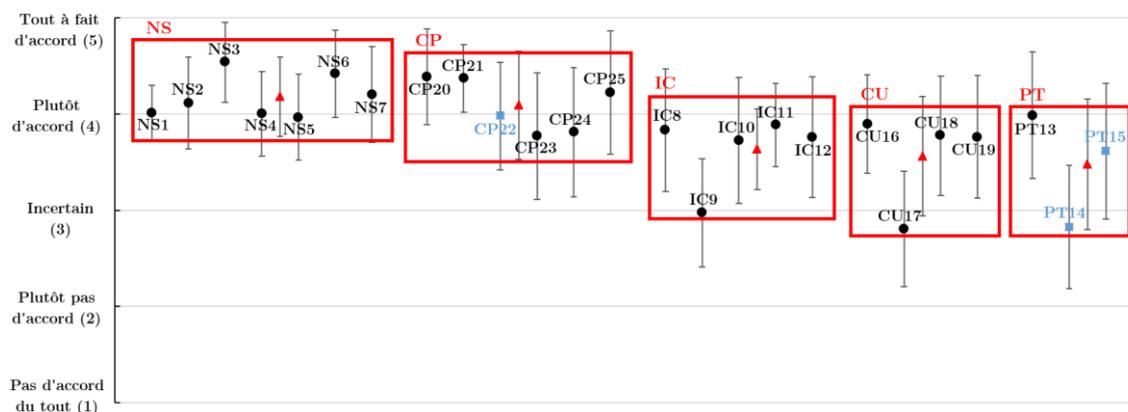


Figure 2. Moyenne et écart-type des réponses pour chaque item de l'échelle SEV. Les cinq dimensions de l'échelle sont encadrées en rouge. La moyenne et l'écart-type de chaque dimension est illustrée par le triangle rouge au sein de l'encadré correspondant. Les carrés bleus permettent d'identifier les assertions inversées (prenant le contre-pied des autres assertions et dont le traitement des réponses a été inversé). Les assertions sont détaillées dans l'Annexe 1. L'analyse statistique révèle une bonne cohérence interne de l'échelle dans son ensemble ($\alpha = 0,788$), ainsi que de chaque dimension (de 0,603 à 0,664). Les dimensions CU et PT font exception avec une mauvaise cohérence interne (respectivement $\alpha = 0,528$ et $\alpha = 0,334$).

La seconde information générale pouvant être tirée de cette étude correspond à la vision de la nature de la science relativement sophistiquée des étudiants de l'UMONS. Les deux dimensions les mieux acquises par les étudiants (moyennes situées entre « tout à fait d'accord » et « plutôt d'accord ») correspondent à l'importance de la négociation sociale dans l'activité scientifique (NS) et à la reconnaissance de l'aspect changeant et provisoire des connaissances et théories scientifiques (CP). Par exemple, seuls 8,2% des étudiants soutiennent que les « théories scientifiques sont immuables » (pour 69,8% de désapprobation).

Les trois dimensions les moins aisément admises par les étudiants de l'UMONS (moyennes situées entre « plutôt d'accord » et « incertain ») correspondent au poids des théories déjà existantes dans l'activité scientifique (PT), à l'impact de la culture dans la science (CU) et à l'aspect créatif et inventif des scientifiques (IC). En effet, environ un tiers des étudiants admettent une préconception selon laquelle la science s'oppose de manière incompatible au « rève », « pressentiment », au « folklore » ou au « mythe ». En outre, certaines assertions incarnant une position empiriste naïve rencontrent un certain succès. Par exemple, 47,4% des étudiants approuvent l'idée selon laquelle « les scientifiques peuvent réaliser des observations parfaitement objectives » (pour 31,0% de désapprobation). Cela signifie qu'environ un étudiant sur deux associe l'activité scientifique à une forme d'objectivité parfaite.

5. Croyances selon les données sociodémographiques

Après avoir exposé et décrit l'avis général de l'ensemble de l'échantillon d'étudiants de l'UMONS, cette deuxième partie de présentation des résultats vise à exposer les liens potentiels existants entre les croyances (parascientifiques et épistémiques) et les données sociodémographiques considérées. Le Tableau 1 détaille le résultat des tests statistiques réalisés pour chaque échelle et dimension sous-jacente, afin d'investiguer l'effet du sexe, du niveau d'étude et de la catégorie de formation. La suite de cette section propose une interprétation générale de ce tableau de résultat, complétée par une confrontation avec les résultats tirés de recherches antérieures ayant exploité les mêmes outils psychométriques.

Tableau 1. Valeur des indices t* (test t de Student) et F (test F de Fisher) quantifiant la relation entre croyances parascientifiques (RPBS) ou croyances épistémiques (SEV) et les données sociodémographiques (sexe, niveau d'étude et catégorie de formation suivie). Celle-ci peut être statistiquement non significative (rouge : $p > .05$), faiblement significative (jaune : $.05 > p > .01$), moyennement significative (bleu : $.01 > p > .001$) ou fortement significative (vert : $p \leq .001$). Chaque dimension sous-jacente des échelles est également détaillée.**

	Dimension de l'échelle RPBS								Echelle globale
	SS	PSI	PC	SOR	FVE	FVE20	SPI	CRT	RPBS
Sexe	-4,49*	-3,17*	-8,88*	-6,81*	-1,41*	3,82*	-8,02*	-5,78*	-7,40*
Niveau	4,61**	4,27**	9,68**	11,76**	3,83**	1,74**	13,48**	10,61**	14,48**
Formation	6,85**	4,32**	11,32**	12,46**	1,16**	2,25**	10,77**	8,42**	12,44**
	Dimension de l'échelle SEV								Echelle globale
	NS	CP	IC	CU	CU17	PT13	PT14	PT15	SEV
Sexe	2,95*	3,91*	3,99*	-0,59*	-1,21*	3,14*	-1,34*	1,07*	3,59*
Niveau	3,92**	4,34**	8,88**	0,67**	0,87**	5,20**	1,02**	3,88**	8,29**
Formation	0,64**	1,13**	5,63**	1,85**	2,85**	1,53**	5,61**	0,39**	0,54**

5.1. Croyances et sexe

Le score RPBS moyen des femmes est supérieur à celui des hommes, de manière statistiquement significative ($t = -7,40$, $p < .001$). Ainsi, les femmes adhèrent à plus de croyances parascientifiques que les hommes, au sein de l'échantillon d'étudiants. Un tel résultat concorde avec de nombreuses études antérieures (Aarnio & Lindeman, 2005; Andrews & Tyson, 2019; Aubry et al., 2007; Boy, 2002; Boy & Michelat, 1986; Emmons & Sobal, 1981; Spinelli et al., 2002; Tobacyk & Milford, 1983). Une revue de la littérature réalisée par French & Stone (2014) suggère que les femmes adhèrent davantage au spiritualisme, aux phénomènes psi, à la sorcellerie, à la précognition, à l'astrologie, à la guérison psychique, à la réincarnation et aux superstitions. Les hommes adhèrent quant à eux davantage aux extraterrestres et à la cryptozoologie. Les résultats obtenus tendent à conforter ces conclusions, à l'exception du fait qu'aucune relation n'a été trouvée entre sexe et cryptozoologie (FVE, item FVE20 exclu). Bien que certaines études échouent à établir un lien significatif entre sexe et croyances parascientifiques (Peltzer, 2002; J. Tobacyk et al., 1984), la majorité des études mettent en avant un effet du sexe, en identifiant une grande variété de

cofacteurs pouvant potentiellement l'expliquer : des différences hommes-femmes concernant le statut socioéconomique, le style de pensée, le rôle du genre, le développement du cerveau prénatal ou le désir de connexion et de support social (French & Stone, 2014).

Concernant les croyances épistémiques, le score SEV moyen des hommes est légèrement supérieur à celui des femmes, de manière significative ($t = 3,59, p < .001$). Celles-ci semblent ainsi plus enclines à adopter une vision « moins sophistiquée » de la science par rapport aux hommes. Un tel résultat a en effet déjà été mis en avant dans certaines études ayant exploité l'échelle SEV (Arino de la Rubia et al., 2014; Liu & Tsai, 2008). De manière plus précise, ces articles mettent en avant un score significativement plus élevé chez les hommes concernant l'aspect inventif et créatif des scientifiques (IC) et concernant l'aspect changeant et provisoire des concepts et théories scientifiques (CP). Dans cette étude, un tel effet a bel et bien été mis en avant, et celui-ci a également été observé pour la dimension impliquant la négociation sociale (NS). Une revue de la littérature proposée par Deng et al. (2011) soutient toutefois que la plupart des études aboutissent à une absence d'effet significatif du sexe sur la vision de la science. Dans le cadre de cette étude, il est primordial de souligner que cet effet du sexe s'explique partiellement par une sur-représentation des femmes au sein des niveaux d'étude les plus faibles (niveau bachelier) et dans les formations non scientifiques (l'interprétation et la traduction).

5.2. Croyances et niveau d'étude

Les résultats indiquent que les étudiants en bachelier ont davantage de croyances que les étudiants de master, qui ont eux-mêmes plus de croyances que les doctorants. Dans le cadre de l'enseignement universitaire, le niveau d'étude est donc inversement proportionnel à l'adhésion aux croyances parascientifiques, de manière statistiquement significative ($F = 14,48, p < .001$). Cet effet est mis en évidence dans quelques études (Andrews & Tyson, 2019; Aubry et al., 2007). Il est toutefois crucial de souligner que cette association négative entre niveau d'étude et croyances parascientifiques est controversée (pas de relation selon Spinelli et al., 2002) et ne doit pas être abusivement généralisée à d'autres niveaux de l'enseignement ou aux catégories socio-professionnelles. Certaines études tendent à soutenir cette idée de corrélation négative entre niveau d'étude et croyances parascientifiques ; Aarnio & Lindeman (2005) soulignent par exemple que les étudiants de l'enseignement professionnel adhèrent davantage aux parasciences que les étudiants universitaires. Par opposition, l'étude de Tobacyk et al. (1984) révèle que les étudiants du secondaire adhèrent à moins de croyances parascientifiques que les étudiants du supérieur. D'autres études tentent d'offrir une vision encore plus globale de l'éducation ; Boy (2002) propose un pic d'adhésion aux parasciences observé pour les niveaux d'études intermédiaires et secondaires, et un minimum d'adhésion en primaire et en supérieur (une différence davantage accentuée si les études sont scientifiques). La relation entre niveau d'étude et croyances parascientifiques est donc confuse et ne peut se résumer par une simple relation de proportionnalité, valable pour l'ensemble du parcours scolaire d'un individu. Si une association négative entre niveau d'étude et croyances parascientifiques se confirme pour le cas spécifique des étudiants universitaires, un suivi des étudiants sur le long terme serait nécessaire afin de déterminer si celle-ci est due à une influence réelle des études sur les croyances, ou si elle repose plutôt sur une réussite privilégiée des étudiants adhérant initialement peu aux croyances parascientifiques.

Quant à la vision de la nature de la science, on observe que le score SEV moyen semble être proportionnel au niveau d'étude : le score des étudiants en bachelier est plus faible que celui des étudiants de master, qui est lui-même plus faible que celui des doctorants, de manière statistiquement significative ($F = 8,29, p < .001$). Ainsi, les étudiants universitaires de plus faible niveau académique sont plus enclins à admettre une vision moins sophistiquée de la nature de la science, par rapport aux étudiants de niveau d'étude plus élevé. Une association positive a en effet été observée chez les étudiants du secondaire inférieur (Özdem et al., 2010). A l'instar des croyances parascientifiques, les études indiquent toutefois que la vision de la nature de la science suit un processus récursif plutôt qu'une progression linéaire ; l'évolution des croyances épistémiques au cours de son parcours académique ne suit pas une fonction continuellement croissante (Muis et al., 2006).

5.3. Croyances et catégorie de formation

Premièrement, on observe que les étudiants en sciences formelles ont moins de croyances parascientifiques que les étudiants en sciences naturelles, qui ont moins de croyances que les étudiants en sciences appliquées, qui eux-mêmes adhèrent moins à ces croyances que les étudiants en sciences sociales. Les étudiants en langues adhèrent, quant à eux, à légèrement plus de croyances parascientifiques que les étudiants en

sciences appliquées. La formation influence l'adhésion aux croyances parascientifiques de manière statistiquement significative ($F = 12,44$, $p < .001$). Ainsi, au plus la catégorie de formation scientifique universitaire se rapproche de l'humain, au plus les étudiants sont enclins à adhérer à des croyances parascientifiques. A l'inverse, au plus la discipline s'approche des sciences formelles, au moins les étudiants admettent de croyances. Les étudiants en langues et en sciences appliquées se situent dans une situation intermédiaire. Ces résultats sont difficilement comparables à ceux obtenus dans la littérature car les formations sont communément séparées en trois catégories (et non pas en cinq comme dans cette étude) : sciences dures, sciences molles et disciplines non scientifiques. Par exemple, Aubry et al. (2007) révèlent que les étudiants en sciences molles adhèrent plus aux parasciences que leurs homologues en sciences dures. Dans la continuité, Andrews & Tyson (2019) identifient que les étudiants en art adhèrent à davantage de croyances parascientifiques que les étudiants de sciences molles, qui eux-mêmes admettent plus de croyances que les étudiants de sciences dures. L'étude d'Aarnio & Lindeman (2005) permet de nuancer cette observation générale ; leurs résultats indiquent que les étudiants universitaires admettant le moins de croyances sont ceux en médecine et en psychologie, par opposition aux étudiants en sciences de l'éducation et en théologie, qui adhèrent à plus de croyances. Ces résultats ne sont toutefois pas comparables : leur étude n'implique aucun étudiant en sciences formelles tandis que la nôtre n'implique aucun étudiant en théologie et réunit ensemble ceux étudiant les sciences psychologiques et de l'éducation. Globalement, les études semblent indiquer une plus faible adhésion aux croyances parascientifiques chez les étudiants de sciences dures par rapport aux sciences molles ou aux disciplines non scientifiques. Ainsi, les étudiants en sciences sociales admettent potentiellement davantage de croyances, alors même que la croyance est un objet d'étude typique et propre aux sciences sociales.

Quant aux croyances épistémiques, les résultats montrent que l'influence de la catégorie d'étude sur la vision de la nature de la science n'est pas statistiquement significative ($F = 0,54$, $p = .703$). Une analyse plus détaillée des dimensions permet toutefois d'identifier une variation significative pour la dimension IC ($F=5,63$, $p < .001$) : plus la formation tend à se rapprocher des sciences formelles, plus les étudiants reconnaissent l'aspect inventif et créatif des scientifiques dans le cadre de leurs activités. Les items CU17 et PT14 admettent également des variations significativement influencées par la catégorie de formation suivie. Ainsi, plus la formation tend vers l'humain, plus les étudiants ont tendance à adhérer au fait qu'« il y a une part importante de connaissances scientifiques au sein du folklore et des mythes » ($F = 2,85$, $p = .024$) et à désapprouver le fait que « les scientifiques peuvent réaliser des observations parfaitement objectives, qui ne sont pas influencées par d'autres facteurs » ($F = 5,61$, $p < .001$). L'absence de relation observée globalement pour l'échelle SEV cache en réalité deux effets plus fins qui se compensent : si les étudiants dont la formation se rapproche des mathématiques perçoivent davantage l'inventivité et la créativité des scientifiques, les étudiants dont la formation se rapproche de l'humain semblent être moins naïfs en considérant l'activité scientifique qui n'est pas parfaitement objective, influencée par un certain environnement culturel riche pouvant lui aussi être source de connaissances scientifiques. Ces résultats permettent de partiellement corroborer certaines études antérieures. Par exemple, Liu & Tsai (2008) ont également souligné une absence d'effet de la catégorie de formation sur la vision de la science, tout en révélant que les étudiants en sciences semblent admettre une vision moins sophistiquée des sciences concernant l'impact de la culture (CU) et le poids des théories déjà existantes dans la recherche scientifique (PT). Certaines études aboutissent toutefois à la conclusion que les étudiants en sciences admettent une vision plus sophistiquée des sciences par comparaison à leurs collègues non scientifiques, dans certaines conditions culturelles (Arino de la Rubia et al., 2014). Il semble ainsi que les dimensions sous-jacentes à l'échelle SEV sont affectées de manière totalement différente selon la catégorie de la formation. Cet effet ne peut se limiter à une variation observée pour le score SEV global.

6. Quelle relation entre parasciences et vision de la science ?

Cette troisième et dernière partie de présentation des résultats se focalise sur la potentielle relation existante entre les croyances des étudiants : existe-t-il une corrélation entre l'adhésion aux croyances parascientifiques et la vision de la nature de la science des étudiants universitaires ? Afin de répondre à cette interrogation, le Tableau 2 permet d'offrir une vue globale des différentes corrélations existantes entre l'échelle SEV et l'échelle RPBS (et leurs dimensions sous-jacentes).

Les résultats obtenus révèlent que le score RPBS et le score SEV ne sont globalement pas associés l'un à l'autre ; les croyances aux parasciences et la vision de la science sont, pour beaucoup de dimensions sous-jacentes, totalement indépendantes. Autrement dit, diminuer l'adhésion aux parasciences (superstition, psychokinèse, etc.) ne permet pas d'améliorer la vision de la science des étudiants. Inversement, améliorer

la vision de la science des étudiants (aspect inventif et créatif des scientifiques, impact de la culture, etc.) ne permet pas de diminuer leur adhésion aux parasciences. Cela corrobore certains résultats révélant au grand jour la grande fragilité du potentiel lien existant entre acquisition de connaissances scientifiques et esprit critique (Fasce & Picó, 2019; Johnson & Pigliucci, 2004; Walker et al., 2002). Cette étude révèle cependant certaines corrélations positives et négatives qu'il convient de détailler. Les corrélations négatives sont des situations d'intérêts pour l'enseignement des sciences, puisqu'il s'agit de cas pour lesquels une vision sophistiquée des sciences est corrélée avec moins de croyances parascientifiques. A l'inverse, les corrélations positives sont des points de danger, c'est-à-dire des situations pour lesquelles une vision sophistiquée des sciences est corrélée à une forte adhésion aux parasciences.

Tableau 2. Valeur du coefficient de corrélation de Pearson entre les scores liés aux échelles RPBS et SEV (ainsi qu'à leurs dimensions sous-jacentes), calculée par test khi carré. Celles-ci peuvent être non significatives (rouge : $p > .05$), faiblement significatives (jaune : $.05 > p > .01$), moyennement significatives (bleu : $.01 > p > .001$) ou fortement significatives (vert : $p \leq .001$). Les corrélations négatives (relations inversement proportionnelles) sont marquées d'un signe - et les corrélations positives (relations proportionnelles) sont marquées d'un signe +.

Dimension		Echelle SEV								SEV
		NS	CP	IC	CU	CU17	PT13	PT14	PT15	
Echelle RPBS	SS	-.079	-.156	-.042	-.009	+.227	-.114	+.061	-.043	-.074
	PSI	-.091	-.014	+.001	+.049	+.158	-.058	+.126	+.011	+.006
	PC	-.170	-.135	-.044	+.054	+.248	-.150	+.116	+.003	-.074
	SOR	-.151	-.102	-.092	+.058	+.159	-.141	+.145	+.058	-.074
	FVE	-.101	-.119	+.025	+.011	+.153	-.018	+.095	-.024	-.036
	FVE20	+.132	+.193	+.205	+.084	+.010	+.114	+.078	+.136	+.233
	SPI	-.179	-.043	-.070	+.114	+.200	-.133	+.160	+.043	-.037
	CRT	-.194	-.136	-.106	+.026	+.137	-.139	+.091	+.031	-.123
	RPBS	-.181	-.117	-.064	+.066	+.228	-.145	+.153	+.034	-.070

6.1. Les points d'intérêt pour l'enseignement des sciences

Concernant les croyances parascientifiques, une seule dimension est négativement associée (de manière faiblement significative) au score SEV ; il s'agit des croyances religieuses traditionnelles (CRT). Les étudiants obtenant un haut score CRT (croyance en Dieu et au Diable, à l'âme, à l'enfer et au paradis) sont moins enclins à identifier le rôle de la négociation sociale dans l'activité scientifique (NS), l'aspect changeant et provisoire des concepts et théories scientifiques (CP) ainsi que l'inventivité et la créativité des scientifiques (IC). Ces étudiants sont par contre davantage sensibles à certaines propositions sur l'impact de la culture dans les sciences (CU17). En effet, la religion a été plusieurs fois citée comme un facteur pouvant influencer la vision de la science des étudiants (Arino de la Rubia et al., 2014; Deng et al., 2011). Plus précisément, Aflalo (2013) met en évidence que plus une personne est religieuse, plus elle accorde du poids à la culture par rapport à la science et moins elle reconnaît l'aspect provisoire de la science ; une observation qui corrobore les résultats obtenus dans notre étude. Selon Lindeman & Svedholm-Häkkinen (2016), l'adhésion à une religion ou aux phénomènes paranormaux est associée à de plus faibles compétences et connaissances scientifiques, ainsi qu'à de plus faibles performances scolaires en sciences. Il faut toutefois noter que plusieurs recherches étudiant spécifiquement la relation entre religion et vision de la nature de la science concluent à une influence globalement marginale de la première sur la seconde, à une exception près : la théorie de l'évolution (Kim & Nehm, 2011; Martin-Hansen, 2008). Une enquête au sein des étudiants bruxellois semble en effet indiquer que les convictions religieuses influencent négativement la compréhension de la théorie de l'évolution (Perbal et al., 2006). Cette thématique correspond en effet au point d'orgue contemporain des conflits observés entre science et religion, incarnant l'une des problématiques majeures abordées par la didactique de la biologie.

Du point de vue des croyances épistémiques, il apparaît que les dimensions NS et CP sont négativement associées au score RPBS. En effet, les étudiants qui reconnaissent le rôle de la négociation sociale (NS) et l'aspect changeant et provisoire des théories et concepts scientifiques (CP) sont moins enclins à adhérer aux croyances parascientifiques. Ces dimensions de la nature de la science pourraient ainsi être importantes à communiquer aux étudiants, puisqu'elles permettent potentiellement d'améliorer leur vision de la science tout en étant corrélées à une diminution des croyances parascientifiques.

6.2. Les points de danger pour l'enseignement des sciences

Le premier point de danger repose sur la corrélation positive observée entre l'item CUI7 et le score RPBS. Les étudiants qui reconnaissent qu'« il y a une part importante de connaissances scientifiques au sein du folklore et des mythes » sont plus enclins à facilement adhérer aux parasciences sous toutes ses dimensions. Il semble qu'opposer frontalement la science aux mythes et au folklore correspond certes à une vision naïve, mais qui est pourtant associée à une baisse d'adhésion aux croyances scientifiques. A l'inverse, véhiculer l'idée que le folklore et les mythes puissent également être source de connaissances scientifiques (une vision plus nuancée de la science) semble être corrélé à un risque d'augmentation des croyances parascientifiques. Les résultats suggèrent qu'au moins une partie de l'adhésion aux croyances parascientifiques au sein des mythes et du folklore provient d'une attribution de certains de ces éléments comme étant « scientifiques » ; plus l'étudiant considère que les parasciences contiennent des connaissances scientifiques, plus celui-ci est enclin à adhérer aux parasciences. La science légitime alors les parasciences. Concernant la relation entre science, mythes et folklore, l'enseignement des sciences doit ainsi se positionner sur un fragile équilibre : ne pas cultiver l'image d'une science qui combat frontalement le folklore et les mythes, sans pour autant apporter à ces derniers une légitimité scientifique.

Un second point de danger s'incarne par la corrélation positive révélée entre l'item PT14 et le score RPBS. Les étudiants qui désapprouvent l'idée que « les scientifiques peuvent réaliser des observations parfaitement objectives, qui ne sont pas influencées par d'autres facteurs » (qui admettent ainsi une vision sophistiquée de la science) sont plus enclins à adhérer à certaines dimensions des parasciences (spiritualité, sorcellerie, phénomènes psi et précognition). Autrement dit, les étudiants qui identifient naïvement la science à une forme d'objectivité parfaite sont moins enclins à adhérer aux parasciences et, à l'inverse, les étudiants qui refusent d'assimiler la science à l'objectivité sont plus enclins à adhérer aux parasciences. Ces résultats offrent un complément d'information à l'observation proposée par Liu & Tsai (2008) ; selon eux, les étudiants qui suivent une formation scientifique baignent dans un environnement épistémique qui les pousse à adopter une vision objective et universelle de la science. La plus faible proportion d'adhérents aux parasciences parmi les disciplines scientifiques peut ainsi (en partie) s'expliquer par la propagation de cette vision naïve au sein des formations scientifiques plus « dures ». Concernant la relation entre science et objectivité, l'enseignement des sciences doit encore une fois se positionner sur un fragile équilibre : mettre en avant les aspects subjectifs de l'activité scientifique est associée à une adhésion plus forte aux parasciences. Une proposition concrète apportant potentiellement une solution à ce point de danger consiste à proposer aux étudiants l'idée d'« intersubjectivité » plutôt que d'objectivité en science. Cette idée met en avant la relecture par les pairs et la transformation critique comme moyens d'accéder à un consensus scientifique : il s'agit de mettre en avant les aspects sociaux de l'activité scientifique, lui permettant d'accéder à une certaine forme d'objectivité (Stefanidou & Skordoulis, 2014).

Enfin, les résultats mettent également en lumière une corrélation positive entre le score SEV et l'item FVE20. Cet énoncé, évoquant une potentielle existence des extraterrestres, semble en effet se démarquer très fortement des autres et cela est discuté plus en détail dans la section suivante.

7. Critiques des outils et conseils pour de futures enquêtes

Au-delà de la critique générale des outils psychométriques (déjà évoquée au point 1), une critique et une proposition de pistes d'amélioration de la méthodologie mise en place et des échelles exploitées sont proposées dans cette section.

7.1. Quel outil pour mesurer les croyances parascientifiques ?

L'outil évaluant les croyances parascientifiques correspond à une version modifiée et validée pour la langue française de l'échelle RPBS, proposée par Bouvet et al. (2014). La liste des assertions originales et modifiées est présentée à l'Annexe 1 (Tableau S1 dans les informations complémentaires).

Concernant la forme (c'est-à-dire la formulation des énoncés), un grand nombre de points d'amélioration peuvent être suggérés. Le passage en revue de la littérature réalisé dans cette étude permet en effet de combiner les différentes remarques, dans l'objectif de proposer des énoncés les plus rigoureux possibles afin d'évaluer précisément une certaine dimension des parasciences. Voici une proposition pouvant faire office de « petit manuel » d'investigation des parasciences :

- **Être flou sur les causes mais précis sur les effets.** La plupart des dimensions parascientifiques reposent sur un même principe : attribuer à un phénomène bien précis (scientifiquement attesté ou

non) une certaine cause mystérieuse et mystique. Les résultats de cette étude indiquent que les participants sont plus enclins à adhérer à l’assertion (et donc à reconnaître la possibilité d’un phénomène parascientifique) si les termes employés ne sont pas ouvertement para- ou pseudoscientifiques. Ces derniers peuvent être utilisés, mais il est alors nécessaire de multiplier les assertions pour évaluer la dimension parascientifique investiguée.

Exemple : « Les objets géologiques, comme certains cristaux, métaux précieux ou aimants, ont des propriétés intrinsèques mystiques » (Lobato et al., 2014). L’effet est vague, de telle sorte qu’il n’est pas possible de clairement identifier quel type de dimension parascientifique est investigué. La cause est quant à elle multiple et très précise. Si l’objectif consiste à évaluer l’adhésion à la lithothérapie, l’assertion suivante est préférable : « un pouvoir inconnu, contenu dans certains cristaux, permet d’apporter un soin ».

- **Utiliser des propositions simples et concises.** Les assertions évoquant des effets ou causes multiples peuvent amener le participant à être en accord avec une partie et en désaccord avec une autre. Il est ainsi préférable de scinder ces assertions multiples en plusieurs propositions simples (dans la limite du raisonnable, afin de ne pas trop alourdir le questionnaire).

Exemple : « Certains objets, comme une patte de lapin et un trèfle à quatre feuilles, portent réellement chance » (Lobato et al., 2014). Il est préférable de proposer l’un et l’autre dans des assertions séparées et légèrement reformulées, afin d’investiguer l’adhésion aux superstitions : « un trèfle à quatre feuilles porte chance » et « une patte de lapin porte bonheur ».

- **Assurer une évaluation unique.** Lors de la complétion du questionnaire, le participant évalue son degré d’accord pour chaque énoncé (typiquement via une échelle de Likert). Celui-ci ne doit lui-même pas contenir une forme d’évaluation (qualitative ou quantitative) supplémentaire. Concrètement, il s’agit d’éviter de quantifier les causes ou les effets par des valeurs, ou via certains adverbes ou adjectifs (par exemple « souvent », « approximativement », « efficace », etc.). La présence de cette évaluation supplémentaire amène le risque d’un désaccord du participant en raison du qualificatif choisi qui quantifie le phénomène, et non plus en raison d’une absence d’adhésion envers le phénomène en lui-même que cherche à décrire l’assertion.

Exemple : « L’astrologie est une explication valide des comportements et de la personnalité des gens » (Lobato et al., 2014). Le désaccord peut reposer sur l’utilisation du terme « valide » : un adepte peut adhérer à l’astrologie tout en reconnaissant que cette explication n’est pas « validée » par tout le monde (notamment par le milieu scientifique). Une fois dépouillée de l’évaluation interne, l’assertion devient « L’astrologie permet d’expliquer la personnalité des gens ».

- **Éviter la controverse.** Les parasciences ne correspondent pas à un regroupement d’adhérents admettant exactement les mêmes croyances pour chaque dimension sous-jacente. Certains phénomènes sont controversés, à l’intérieur même des parasciences. Il est préférable d’éviter ces sujets ; le désaccord du participant pourrait alors signifier qu’il appartient à un autre courant parascientifique.

Exemple : « Le nombre 13 porte malchance » (Bouvet et al., 2014; Johnston et al., 1994). Le nombre 13 peut porter chance ou malchance selon les individus. Ceux-ci sont, dans les deux cas, des gens superstitieux.

- **Expliquer plutôt que citer.** Les parasciences est un large champ de croyances admettant une vaste terminologie propre et ésotérique. Plutôt que d’explicitement citer le phénomène que l’on cherche à évaluer, il est préférable de l’expliquer de manière simple, avec des termes qui ne sont pas ouvertement connotés comme étant para- ou pseudoscientifiques (dans la continuité du point 1).

Exemple : « La guérison Reiki, aussi connue comme la guérison par les paumes, est efficace pour soigner le corps » (Lobato et al., 2014). Le terme « Reiki » est peu courant et peut perturber les participants. Cette assertion peut être aisément transformée pour être accessible à tous : « Certaines personnes sont capables de soigner le corps par l’imposition de leur paume ».

- **Ne pas confondre la croyance avec son contenu.** L’utilisation des termes « exister » ou « il y a » peuvent mener à une confusion entre le phénomène parascientifique que l’on cherche à investiguer (la réalité), la réalité sociale qui s’articule tout autour (et qui lui donne ainsi « vie ») et la réalité cognitive individuelle (le signifié). Il est légitime de considérer chaque dimension parascientifique comme un faisceau de croyances qui admet une « existence », tout en niant l’existence des phénomènes faisant l’objet de ces croyances particulières.

Exemple : « La psychokinésie ou faculté de déplacer des objets avec sa force mentale, existe »

(Bouvet et al., 2014). La psychokinésie admet une certaine forme d'existence. Une formulation qui minimise la confusion entre les formes d'existence correspond par exemple à « Certaines personnes ont la faculté de déplacer des objets avec leur seule force mentale ».³

Concernant le fond (c'est-à-dire la nature parascientifique des énoncés et dimensions sous-jacentes), les analyses statistiques suggèrent de scinder la dimension FVE (alpha de Cronbach faible témoignant d'une cohérence interne inadéquate) et de clairement distinguer les assertions scientifiques des assertions parascientifiques, concernant les extraterrestres. Ce point est très important car il correspond selon nous à un énoncé problématique de l'échelle RPBS : l'item FVE20. En effet, cet énoncé initialement construit dans les années 80 afin d'illustrer une croyance parascientifique concernant les formes de vie extraordinaires (FVE), consiste en réalité à évaluer l'hypothèse d'une « vie extraterrestre intelligente sur une autre planète ». Or, contrairement aux énoncés invoquant OVNI, agroglyphes ou autres reptiliens, la nature parascientifique de cette assertion est discutable. La question d'une vie extraterrestre intelligente sur une autre planète est depuis longtemps un sujet (également) scientifique, comme l'illustre par exemple l'équation de Drake⁴ ou la théorie du grand filtre⁵. Cette thématique s'est en outre développée ces dernières années avec l'évolution technologique des télescopes, permettant de découvrir de nouvelles exoplanètes et d'étendre toujours plus l'univers observable. Si l'adhésion à l'item FVE20 est positivement associée à une vision de la science plus sophistiquée, c'est certainement en vertu de son appartenance à l'astronomie, et non pas aux parasciences. Pour éviter cette ambiguïté, nous proposons de scinder la dimension FVE en deux : une dimension cryptozoologique (CRZ) investiguant la croyance envers les cryptides et une dimension extraterrestre (EXT) évaluant la croyance à la venue des extraterrestres sur Terre. Dans la dimension CRZ, on retrouve l'item FVE18 (croyance au yéti) et FVE19 (croyance au monstre du Loch Ness) de l'outil original, auquel on rajoute l'assertion suivante : « Un monstre marin ressemblant à un poulpe géant est responsable de certains naufrages en haute mer ». En effet, le kraken est une créature mythologique dont la popularité actuelle est potentiellement très haute, notamment grâce à son apparition dans la saga Pirates des Caraïbes. Dans la dimension EXT, trois assertions inédites doivent être proposées. Il est en effet question d'évaluer la croyance des sondés envers une venue des extraterrestres sur Terre. Bien que l'existence des extraterrestres soit un sujet parascientifique mais aussi (et surtout) scientifique, leur venue sur Terre embrasse pleinement les parasciences. Les trois assertions proposées sont les suivantes : « Les extraterrestres ont laissé des traces de leur passage sur Terre », « Certaines personnes sont déjà rentrées en contact avec des extraterrestres » et « Certains OVNI sont d'origine extraterrestre ».

7.2. Quel outil pour mesurer la nature de la science ?

La nature de la science est un domaine de recherche présentant une grande variété d'outils au sein de la littérature spécialisée (un passage en revue des outils développés est par exemple proposé par Lederman et al., 2002, par Deng et al., 2011, ou, plus récemment, par Lee et al., 2021). Bien que la référence dans ce domaine corresponde aux multiples versions de l'instrument VNOS (*Views of Nature of Science*) reposant sur des questions ouvertes (Ayala-Villamil & García-Martínez, 2020), l'échelle SEV choisie dans cette étude présente l'avantage de pouvoir être diffusée à plus grande échelle, par questionnaire auto-administré. Des pistes d'amélioration sur le fond et la forme peuvent être cependant proposées. A l'instar de l'échelle RPBS, la liste des assertions originales et modifiées concernant l'échelle SEV est présentée à l'Annexe 1.

Concernant la forme, quelques propositions d'amélioration exposées dans la charte des outils psychométriques des parasciences peuvent être appliquées. Par exemple, le non-respect du point 3 (assurer une évaluation unique) à l'item CU17 (« il y a une part importante de connaissances scientifiques au sein du folklore et des mythes ») peut poser certains problèmes d'interprétation. L'aspect discutable repose sur

³ Les assertions évoquant une croyance (par exemple, « je crois au diable ») et ceux évoquant l'existence d'un phénomène (par exemple, « le diable existe ») renvoient à des degrés de croyances différents. L'outil employé dans le cadre de cette étude ne permet pas de considérer un tel gradient d'adhésion, en distinguant les croyances « irrationnelles » (non considérées comme vraies et non justifiées), les croyances tenues pour vraies (mais non justifiées) et les croyances considérées comme scientifiquement vraies (épistémiquement justifiées). Une telle distinction pourrait se révéler intéressante dans l'objectif de proposer un tout nouvel outil psychométrique dans le cadre de futures recherches.

⁴ L'équation de Drake est une formule proposée en 1961 par Frank Drake permettant d'estimer le nombre potentiel de civilisations extraterrestres avec lesquelles l'humanité pourrait entrer en contact.

⁵ Le grand filtre de Hanson est une théorie développée en 1998 par Robin Hanson permettant de décrire la succession de barrières empêchant l'émergence d'une civilisation extraterrestre durable dans le temps.

la question suivante : à quel point adhérer à cet énoncé est-il un signe d'une vision de la nature de la science davantage sophistiquée ? Ou, plus précisément, en quoi cette part de science au sein du folklore et des mythes est « importante » (« *significant* » dans l'assertion originale) ? A cause de l'adjectif « important », l'énoncé ne permet plus de distinguer les étudiants admettant une frontière imperméable entre science et folklore et mythes (vision naïve) de ceux qui admettent au moins une certaine perméabilité (vision plus sophistiquée). A la place, il différencie les étudiants qui considèrent que cette perméabilité est très importante de ceux qui considèrent que cette perméabilité est faible ou inexistante (vision naïve et sophistiquée confondues).

Concernant le fond, les résultats suggèrent de restructurer la dimension PT (faible alpha de Cronbach témoignant d'une faible cohérence interne). Face aux points de danger pour l'enseignement mis en évidence dans cette étude, la proposition d'amélioration consiste à transformer la dimension PT en une dimension qui évalue spécifiquement la vision de la relation existante entre science et objectivité (OB), chez les étudiants. Les items PT14 et PT15 sont conservés. L'item PT13 est toutefois remplacé par l'assertion suivante : « Les scientifiques sont capables d'identifier et de contrôler tous les facteurs lorsqu'ils étudient un phénomène ». Il s'agit d'une assertion inversée ; son approbation témoigne d'une vision empiriste naïve chez les étudiants.

7.3. Quelles perspectives d'ordre méthodologique ?

L'enquête ici réalisée correspond à une étude pilote qui repose sur un échantillon de convenance composé de 380 étudiants. Une réplication de cette étude, basée sur un échantillon plus important (de l'ordre du millier d'étudiants), serait la bienvenue. De plus, un échantillonnage par quotas permettrait de contrôler la composition exacte de l'échantillon, dans le but de limiter les interactions entre les variables sociodémographiques.

Ensuite, il semble important d'évoquer la possibilité d'élargir l'enquête selon différents axes. Une extension horizontale correspond à la prise en considération d'autres universités francophones, en plus de l'UMONS. Un point de difficulté risque alors de s'accroître : la grande diversité de formations universitaires. Il est ainsi nécessaire de les regrouper par catégorie et le classement idéal reste difficile à identifier. La classification la plus répandue dans la littérature spécialisée (sciences dures, sciences molles et disciplines non scientifiques) nous semble trop grossière, en plus d'alimenter une terminologie peu glorieuse pour les disciplines identifiées comme « molles ». Les catégories exploitées dans cette étude (sciences formelles, sciences de la nature, sciences appliquées, sciences humaines et disciplines non scientifiques) permettent d'éviter de tomber dans cet écueil mais restent améliorables. En effet, les étudiants en ingénieur civil sont regroupés avec les étudiants en sciences biomédicales et pharmaceutiques (au sein des sciences appliquées), alors que leur formation se rapproche davantage des mathématiques, de la physique et de l'informatique. En outre, une catégorie « discipline non scientifique » risque d'être trop hétéroclite et demande certainement une subdivision supplémentaire.

Une extension verticale de l'enquête pourrait également être réalisée par la prise en compte des établissements d'enseignement primaire, secondaire et supérieur non universitaire. La difficulté d'une telle étude résiderait toutefois dans le choix des outils employés pour réaliser l'enquête ; aucun outil psychométrique n'est adapté pour un public aussi large et varié. Dans ce contexte, il sera sans doute nécessaire de combiner les questionnaires avec des entretiens personnels ou de groupe, permettant ainsi de mieux comprendre les différences d'argumentation au sein des différents niveaux d'études.

Enfin, l'une des pistes les plus intéressantes correspond certainement à la mise en place d'études longitudinales. Une telle enquête consisterait à réaliser un suivi personnel d'un nombre important d'étudiants, tout au long de leur parcours scolaire et académique. L'intérêt de ce type de méthode est majeur : il permet de potentiellement dépasser la « simple » corrélation pour tenter de décrire certaines relations causales. Il serait alors possible d'apporter des réponses à certaines questions plus poussées (par exemple : les étudiants avec un haut niveau d'étude adhèrent-ils moins aux parasciences en raison de leur parcours académique plus étoffé, ou bien les étudiants qui adhèrent initialement peu aux parasciences présentent un taux de réussite supérieur aux autres ?). Dans ce contexte, les outils psychométriques pourraient également être accompagnés d'entretiens personnels, dans l'objectif de mieux comprendre les changements subtils observés chez les étudiants, au fil de leur cursus.

8. Conclusion

Les parasciences sont-elles en plein essor au sein des étudiants de notre société francophone contemporaine ? A défaut de définitivement répondre à cette question, cet article propose dans un premier temps une prise de recul face aux nombreuses enquêtes qui y répondent par l'affirmative. En effet, celles-ci adoptent très souvent un ton alarmiste pouvant certes se révéler efficace d'un point de vue militant, mais qui cultive un faux débat décliniste / progressiste quant à la place des parasciences et une vision normative de l'enseignement. Qu'il s'agisse de la zététique, de l'esprit critique ou autre, un soin est alors mis en avant, destiné à régler les soucis d'un enseignement des sciences décrit comme étant mal en point. Un tel récit est pourtant fortement critiquable à l'aune des recherches actuelles : les outils utilisés (typiquement les échelles psychométriques) ne reflètent que partiellement la complexité réelle du processus mental que l'on cherche à quantifier, l'adhésion aux croyances parascientifiques n'est pas forcément corrélée à un manque d'esprit critique et la distinction naturellement assumée entre ce qui est scientifique et ce qui ne l'est pas touche à un très ancien problème philosophique qui n'a rien d'évident.

La question initiale est toutefois parfaitement légitime et pertinente. L'enseignement des sciences parvient-il à assurer l'acquisition des compétences et connaissances permettant d'armer les citoyens face aux questions socio-scientifiques ? Quelle est réellement la place des parasciences au sein de cet enseignement ? C'est dans l'objectif d'apporter certains éléments de réponse à ces questions que cet article expose, dans un second temps, les résultats d'une enquête menée auprès de 380 étudiants universitaires francophones.

De manière générale, les étudiants adhèrent faiblement aux parasciences : peu d'entre eux sont superstitieux ou croient aux phénomènes psi, à l'existence de cryptides ou à la précognition. Un étudiant sur quatre est cependant prêt à admettre la possibilité de lire l'avenir lorsqu'un « don inexplicé » est invoqué. Par opposition, on observe un succès relatif de la sorcellerie, de la spiritualité et des croyances religieuses traditionnelles. Cela s'exprime surtout dans une croyance répandue en l'âme. Alors que seul un étudiant sur cinq affirme croire en Dieu, un étudiant sur trois admet l'existence d'une âme qui survivrait à la mort physique. Les étudiants présentent également une maîtrise de certains principes concernant la nature de la science. Ils reconnaissent généralement l'importance de la négociation sociale dans l'activité scientifique ainsi que l'aspect changeant et provisoire des connaissances scientifiques. L'impact de la culture, l'aspect créatif et inventif des scientifiques ainsi que la subjectivité des connaissances scientifiques sont les trois dimensions les moins acquises chez les étudiants. Environ un tiers des étudiants considère la science comme étant opposée au « rêve », au « folklore » et au « mythe ». En outre, presque un étudiant sur deux considère que les scientifiques réalisent des observations parfaitement objectives.

Les analyses statistiques révèlent que le sexe, le niveau d'étude et la catégorie de la formation sont significativement associés aux croyances parascientifiques. Ainsi, les parasciences rencontrent plus de succès auprès des femmes (par rapport aux hommes), auprès des étudiants de bachelier (par rapport aux doctorants) et auprès des étudiants en sciences humaines et sociales (par rapport aux étudiants en sciences formelles). Concernant la nature de la science, seuls le sexe et le niveau d'étude présentent une association significative ; les femmes et les étudiants en bachelier admettent une vision « moins sophistiquée » des sciences (par rapport aux hommes et aux doctorants, respectivement). Bien que ces résultats corroborent certaines tendances déjà mises en évidence dans d'autres recherches similaires, celles-ci restent toutefois débattues au sein de la littérature scientifique : le sexe est un facteur qui n'admet parfois pas d'effet significatif, l'influence du niveau d'étude dépend fortement de l'empan temporel ainsi que du contexte scolaire considérés⁶ et l'influence de la catégorie de formation varie selon la pertinence des catégories établies⁷. En outre, dans le cadre de cette étude, les variables sociodémographiques considérées sont elles-

⁶ En fonction de la population d'étudiants prise en considération, les études aboutissent à des conclusions différentes et peu comparables. L'influence du niveau d'étude varie si l'on considère la scolarité de manière très large (comparaison entre l'enseignement primaire, secondaire et supérieur dans divers établissements associés) ou de manière plus restreinte (comme dans le cadre de cette étude, qui repose sur une comparaison entre plusieurs grades au sein d'un même établissement d'enseignement supérieur).

⁷ Les recherches réalisées dans l'enseignement supérieur se reposent le plus souvent sur trois catégories : les « sciences dures », les « sciences molles » et les « disciplines non scientifiques ». Bien qu'une telle subdivision semble avantageuse en vertu de sa polyvalence à l'échelle internationale, celle-ci risque toutefois de favoriser les comparaisons abusives. Puisque les formations proposées au sein des établissements d'enseignement supérieurs sont très variées, ces catégories tendent à réunir, sous une même étiquette, des ensembles hétéroclites peu, voire pas du tout comparables d'une étude à l'autre.

mêmes associées entre elles. Les résultats obtenus s'expliquent donc, au moins partiellement, par l'influence de certains biais connus au sein des étudiants universitaires : les femmes sont surreprésentées au sein des étudiants de bachelier et en sciences sociales tandis que les hommes sont surreprésentés au sein des doctorants et en sciences formelles.

De manière générale, l'adhésion aux croyances parascientifiques est indépendante de la vision de la nature de la science. Autrement dit, une diminution d'adhésion aux parasciences (superstition, psychokinèse, etc.) n'est pas corrélée à une amélioration de la vision de la science des étudiants. Et inversement, une amélioration de la vision de la science des étudiants (aspect inventif et créatif des scientifiques, impact de la culture, etc.) n'est pas corrélée à une diminution d'adhésion aux parasciences. Il faut toutefois nuancer cela par quelques exceptions :

- La prise de conscience de l'importance de la négociation sociale dans l'activité scientifique et de l'aspect provisoire des connaissances scientifiques sont deux dimensions de la nature de la science significativement associées à une diminution des croyances parascientifiques. Ces deux dimensions semblent donc particulièrement importantes à exploiter dans l'enseignement des sciences, au niveau universitaire. Pour ce cas précis, une vision plus sophistiquée des sciences soutient une diminution d'adhésion aux parasciences.
- Bien que ce sujet soit assez controversé dans la littérature scientifique, les résultats obtenus appuient l'idée que l'adhésion aux croyances religieuses est associée à une vision moins sophistiquée des sciences, pour la plupart des dimensions investiguées.
- Les étudiants qui considèrent la science comme étant soit parfaitement objective, soit totalement incompatible avec le folklore ou les mythes, sont enclins à moins adhérer aux croyances parascientifiques. Cela signifie qu'une vision plus nuancée de la science est significativement associée à une augmentation d'adhésion aux parasciences. Sur ces sujets précis, l'enseignement des sciences doit donc se positionner sur un fragile équilibre : véhiculer une vision plus nuancée risque d'accroître l'adhésion aux parasciences, en leur offrant une forme de légitimité scientifique.

La recherche ici présentée correspond à une étude pilote, c'est-à-dire une étude ayant un but exploratoire, principalement destinée à révéler certains éléments prometteurs pour servir de base à de futures recherches. En effet, les données sur les parasciences ou la vision de la science pour la population belge francophone sont inexistantes ou peu partagées ; un manque qui illustre le besoin de réaliser davantage d'études dans la continuité de cette enquête. Dans cette perspective, une critique des outils exploités est réalisée et des conseils concrets sont proposés afin de mener de futures recherches sur cette thématique.

Concernant les croyances parascientifiques, un « petit manuel » d'investigation des parasciences en six points est proposé. En accord avec ce dernier, une version modifiée de l'échelle RPBS (l'échelle psychométrique la plus répandue dans la littérature concernant les croyances parascientifiques) est suggérée dans la perspective d'une future validation française de l'outil. L'énoncé impliquant l'existence des extraterrestres semble être obsolète et doit être actualisé à l'aune des discours scientifiques sur le sujet. En outre, nous suggérons de clairement distinguer les croyances ufologiques et cryptozoologiques (regroupées dans l'outil original sous l'expression « forme de vie extraordinaire »).

Quant à la vision de la nature de la science, il convient de souligner la très grande variété d'outils (psychométrique mais pas uniquement) disponibles au sein de la littérature. Dans cette étude, l'échelle SEV exploitée admet une faible cohérence interne pour la dimension évaluant le poids de la théorie dans la recherche exploratoire. Nous proposons de remplacer avantageusement cette dimension par une autre investiguant la relation entre objectivité et science perçue par les étudiants.

Dans la continuité directe de cette enquête réalisée au sein d'une université francophone de Belgique, de futures recherches pourraient ainsi être envisagées en élargissant les établissements universitaires impliqués, voire les niveaux scolaires pris en considération. De telles recherches sont cependant amenées à se confronter à deux limites : le choix des catégories lors de l'analyse des résultats permettant de tenir compte de la diversité des formations supérieures existantes et le choix des outils permettant d'assurer une certaine polyvalence face à la diversité des publics visés. De plus, il convient de rappeler que cette enquête se limite à identifier des corrélations : certaines études davantage qualitatives et longitudinales sont nécessaires afin d'identifier certains facteurs de causalité. Quelles soient qualitatives ou quantitatives, transversales ou longitudinales, de telles recherches offrent la promesse de générer des résultats potentiellement indispensables afin de guider les cours de sciences, mais aussi les cours de religion, de morale, de philosophie et citoyenneté, dans la volonté de garantir une éducation scientifique adaptée aux problématiques contemporaines.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier toutes les personnes ayant contribué à la diffusion de l'enquête auprès des étudiants de l'Université de Mons. Nous remercions plus spécifiquement les professeurs Myriam Piccaluga, David Jamar, Anne-Emilie Declèves et Michel Berre pour nous avoir permis de présenter notre recherche en introduction de leur cours. Nous remercions également les membres du secrétariat de la faculté des sciences et de la faculté de traduction et interprétation de l'UMONS, qui ont accepté de partager notre questionnaire. Enfin, nous souhaitons également remercier le professeur Jean-Christophe De Biseau d'Hauteville de nous avoir partagé certains de ses travaux de recherche afin d'inspirer cette étude.

Références

- Aarnio, K., & Lindeman, M. (2005). Paranormal beliefs, education, and thinking styles. *Personality and Individual Differences*, 39(7), 1227–1236. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.04.009>
- Aflalo, E. (2013). Religious belief: The main impact on the perception of the nature of science on student teachers. *Cultural Studies of Science Education*, 8(3), 623–641. <https://doi.org/10.1007/s11422-013-9504-9>
- Andrews, R. A. F., & Tyson, P. (2019). The superstitious scholar: Paranormal belief within a student population and its relationship to academic ability and discipline. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 11(3), 415–427. <https://doi.org/10.1108/JARHE-08-2018-0178>
- Arino de la Rubia, L. S., Lin, T.-J., & Tsai, C.-C. (2014). Cross-Cultural Comparisons of Undergraduate Student Views of the Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1685–1709. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.875637>
- Aubry, A., Audibert, N., Deschamps, E., Rochette, F., & Fabre, G. (2007). Les Etudiants Grenoblois et les Parasciences. *Annales des ateliers du CIES de l'Académie de Grenoble*, 1(1), 1–9.
- Ayala-Villamil, L.-A., & García-Martínez, Á. (2020). VNOS: A Historical Review of an Instrument on the Nature of Science. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(2), e2238. <https://doi.org/10.21601/ijese/9340>
- Bächtold, M., Cross, D., & Munier, V. (2021). How to Assess and Categorize Teachers' Views of Science? Two Methodological Issues. *Research in Science Education*, 51(5), 1423–1435. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09904-x>
- Bauer, M. W., Dubois, M., & Hervois, P. (2021). *Les français et la sciences 2021—Représentations sociales de la science 1972-2020* (p. 70). Université de Lorraine. Consulté à l'adresse http://www.science-and-you.com/sites/science-and-you.com/files/users/documents/les_francais_et_la_science_2021_-_rapport_de_recherche_web_v29112021_v2.pdf
- Bouvet, R., Djeriouat, H., Goutaudier, N., Py, J., & Chabrol, H. (2014). Validation française de la Revised Paranormal Belief Scale. *L'Encéphale*, 40(4), 308–314. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2014.01.004>
- Boy, D. (2002). Les Français et les para-sciences: Vingt ans de mesures. *Revue Française de Sociologie*, 43(1), 35. <https://doi.org/10.2307/3322678>
- Boy, D., & Michelat, G. (1986). Croyances aux parasciences: Dimensions sociales et culturelles. *Revue Française de Sociologie*, 27(2), 175. <https://doi.org/10.2307/3321532>
- Broch, H. (1999). Les phénomènes «paranormaux»... Au secours de la culture scientifique. *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 93(814), 770–797.
- Bronner, G., Cayrol, R., Cordonier, L., Douzet, F., Farinella, R.-M., Favre, A., Garrigues, J., Harfoush, R., Khan, R., Muxel, A., Reichstadt, R., Roder, I., Warusfel, B., & Wieviorka, A. (2022). *Les Lumières à l'ère numérique: Rapport de la Commission janvier 2022* (p. 123). Présidence de la République Française. Consulté à l'adresse <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/283201.pdf>
- Deng, F., Chen, D.-T., Tsai, C.-C., & Chai, C. S. (2011). Students' views of the nature of science: A critical review of research: Students' Views of the Nature of Science. *Science Education*, 95(6), 961–999. <https://doi.org/10.1002/sci.20460>
- Dyer, K. D., & Hall, R. E. (2019). Effect of Critical Thinking Education on Epistemically Unwarranted Beliefs in College Students. *Research in Higher Education*, 60(3), 293–314. <https://doi.org/10.1007/s11162-018-9513-3>
- Emmons, C. F., & Sobal, J. (1981). Paranormal Beliefs: Testing the Marginality Hypothesis. *Sociological*

Focus, 14(1), 49–56. <https://doi.org/10.1080/00380237.1981.10570381>

Evrard, R. (2023). Le non-retour de l'irrationnel: Sondages et mésinformations. *Scepticisme scientifique*, 1, 60–68.

Fasce, A., & Picó, A. (2019). Science as a Vaccine: The Relation between Scientific Literacy and Unwarranted Beliefs. *Science & Education*, 28(1–2), 109–125. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-00022-0>

French, C. C., & Stone, A. (2014). *Anomalistic psychology: Exploring paranormal belief and experience*. Palgrave Macmillan.

IFOP. (2020). *Les Français et les parasciences: Rapport d'étude pour Femme actuelle*. Consulté à l'adresse <https://www.ifop.com/publication/les-francais-et-les-parasciences/>

IFOP. (2023). *La mésinformation scientifique des jeunes à l'heure des réseaux sociaux*. Consulté à l'adresse <https://www.jean-jaures.org/publication/la-mesinformation-scientifique-des-jeunes-a-lheure-des-reseaux-sociaux/>

Jeholet, P.-Y., Daerden, F., Linard, B., Glatigny, V., & Désir, C. (2022). *Plan Education aux Médias de la Fédération Wallonie-Bruxelles: 62 actions pour développer l'esprit critique et l'interactivité avec les médias* (p. 53). Fédération Wallonie-Bruxelles. Consulté à l'adresse https://www.csem.be/sites/default/files/2022-01/Plan%20EAM_mis%20en%20page_FGL_FCO.pdf

Johnson, M., & Pigliucci, M. (2004). Is Knowledge of Science Associated with Higher Skepticism of Pseudoscientific Claims? *The American Biology Teacher*, 66(8), 536–548. <https://doi.org/10.2307/4451737>

Johnston, J. C., De Groot, H. P., & Spanos, N. P. (1994). The Structure of Paranormal Belief: A Factor-Analytic Investigation. *Imagination, Cognition and Personality*, 14(2), 165–174. <https://doi.org/10.2190/JQ00-AY8V-CJL0-VRDN>

Karisan, D., & Zeidler, D. L. (2016). Contextualization of Nature of Science Within the Socioscientific Issues Framework: A Review of Research. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 139–152.

Kim, S. Y., & Nehm, R. H. (2011). A Cross-Cultural Comparison of Korean and American Science Teachers' Views of Evolution and the Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 33(2), 197–227. <https://doi.org/10.1080/09500690903563819>

Lamont, P. (2020). The Construction of “Critical Thinking”: Between How We Think and What We Believe. *American Psychological Association*, 23(3), 232–251. <https://doi.org/10.1037/hop0000145>

Laudan, L. (1983). The Demise of the Demarcation Problem. Dans R. S. Cohen & L. Laudan (Eds.), *Physics, Philosophy and Psychoanalysis* (Vol. 76). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-7055-7>

Lederman, N., Wade, P., & Bell, R. L. (2002). Assessing Understanding of the Nature of Science: A Historical Perspective. Dans W. F. McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education* (Vol. 5, pp. 331–350). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/0-306-47215-5_21

Lee, S. W., Luan, H., Lee, M., Chang, H., Liang, J., Lee, Y., Lin, T., Wu, A., Chiu, Y., & Tsai, C. (2021). Measuring epistemologies in science learning and teaching: A systematic review of the literature. *Science Education*, 105(5), 880–907. <https://doi.org/10.1002/sce.21663>

Lewandowsky, S., & Van Der Linden, S. (2021). Countering Misinformation and Fake News Through Inoculation and Prebunking. *European Review of Social Psychology*, 32(2), 348–384. <https://doi.org/10.1080/10463283.2021.1876983>

Lindeman, M., & Svedholm-Häkkinen, A. M. (2016). Does Poor Understanding of Physical World Predict Religious and Paranormal Beliefs?: Physical understanding. *Applied Cognitive Psychology*, 30(5), 736–742. <https://doi.org/10.1002/acp.3248>

Liu, S., & Tsai, C. (2008). Differences in the Scientific Epistemological Views of Undergraduate Students. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1055–1073. <https://doi.org/10.1080/09500690701338901>

Lobato, E., Mendoza, J., Sims, V., & Chin, M. (2014). Examining the Relationship Between Conspiracy Theories, Paranormal Beliefs, and Pseudoscience Acceptance Among a University Population: Relationship between unwarranted beliefs. *Applied Cognitive Psychology*, 28(5), 617–625. <https://doi.org/10.1002/acp.3042>

Maître, J. (1966). The Consumption of Astrology in Contemporary Society. *Diogenes*, 14(53), 82–98.

<https://doi.org/10.1177/039219216601405306>

Majima, Y. (2015). Belief in Pseudoscience, Cognitive Style and Science Literacy. *Applied Cognitive Psychology*, 29(4), 552–559. <https://doi.org/10.1002/acp.3136>

Martin-Hansen, L. M. (2008). First-Year College Students' Conflict with Religion and Science. *Science & Education*, 17(4), 317–357. <https://doi.org/10.1007/s11191-006-9039-5>

Miller, C. (2022). How Modern Witches Enchant TikTok: Intersections of Digital, Consumer, and Material Culture(s) on #WitchTok. *Religions*, 13(2), 118. <https://doi.org/10.3390/re113020118>

Muis, K. R., Bendixen, L. D., & Haerle, F. C. (2006). Domain-Generality and Domain-Specificity in Personal Epistemology Research: Philosophical and Empirical Reflections in the Development of a Theoretical Framework. *Educational Psychology Review*, 18(1), 3–54. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9003-6>

OCDE. (2025). *PISA 2025 Science Framework (Draft)*. Consulté à l'adresse <https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/>

Özdem, Y., Çavaş, P., Çavaş, B., Çakiroğlu, J., & Ertepinar, H. (2010). An Investigation of Elementary Students' Scientific Literacy Levels. *Journal of Baltic Science Education*, 9(1), 6–19.

Pallarès, G., Bächtold, M., & Munier, V. (2020). Des débats numériques pour développer les compétences argumentatives des élèves sur des questions socio-scientifiques ? *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 22, Article 22. <https://doi.org/10.4000/rdst.3573>

Peltzer, K. (2002). Paranormal Beliefs and Personality Among Black South African Students. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 30(4), 391–397. <https://doi.org/10.2224/sbp.2002.30.4.391>

Perbal, L., Susanne, C., & Slachmuylder, J.-L. (2006). Evaluation de l'opinion des étudiants de l'enseignement secondaire et supérieur de Bruxelles vis-à-vis des concepts d'évolution (humaine). *Antropo*, 12, 1–26.

Pigliucci, M., & Boudry, M. (Eds.). (2013). *Philosophy of pseudoscience: Reconsidering the demarcation problem*. The University of Chicago Press.

Romero-Maltrana, D., Benitez, F., Vera, F., & Rivera, R. (2019). The 'Nature of Science' and the Perils of Epistemic Relativism. *Research in Science Education*, 49(6), 1735–1757. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9673-8>

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>

Souza, A. C. D., Alexandre, N. M. C., Guirardello, E. D. B., Souza, A. C. D., Alexandre, N. M. C., & Guirardello, E. D. B. (2017). Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 26(3), 649–659. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300022>

Spinelli, S. N., Reid, H. M., & Norvilitis, J. M. (2002). Belief in and Experience with the Paranormal: Relations between Personality Boundaries, Executive Functioning, Gender Role, and Academic Variables. *Imagination, Cognition and Personality*, 21(4), 333–346. <https://doi.org/10.2190/G54A-7VFM-MLMR-8J2G>

Stefanidou, C., & Skordoulis, C. (2014). Subjectivity and Objectivity in Science: An Educational Approach. *Advances in Historical Studies*, 03(04), 183–193. <https://doi.org/10.4236/ahs.2014.34016>

Tobacyk, J. J. (2004). A Revised Paranormal Belief Scale. *International Journal of Transpersonal Studies*, 23(1), 94–98. <https://doi.org/10.24972/ijts.2004.23.1.94>

Tobacyk, J., & Milford, G. (1983). Belief in Paranormal Phenomena: Assessment Instrument Development and Implications for Personality Functioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(5), 1029–1037. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.5.1029>

Tobacyk, J., Miller, M. J., & Jones, G. (1984). Paranormal Beliefs of High School Students. *Psychological Reports*, 55(1), 255–261. <https://doi.org/10.2466/pr0.1984.55.1.255>

Uher, J. (2021). Psychometrics is not measurement: Unraveling a fundamental misconception in quantitative psychology and the complex network of its underlying fallacies. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 41(1), 58–84. <https://doi.org/10.1037/teo0000176>

Uribe-Enciso, O. L., Uribe-Enciso, D. S., & Vargas-Daza, M. D. P. (2017). Critical Thinking and its Importance in Education: Some Reflections. *Rastros Rostros*, 19(34). <https://doi.org/10.16925/ra.v19i34.2144>

Voss, E. (2023). Combattre les trompeurs et tromper les combattants. Les sceptiques entre triomphe et agonie, ou : La naissance du mouvement sceptique à partir de l'esprit de la magie. *Scepticisme scientifique*, 1, 42–54. Traduction de Voss (2020) : <https://doi.org/10.1515/9783110416411-016>

Walker, R. W., Hoekstra, S. J., & Vogl, R. J. (2002). Science Education Is No Guarantee of Skepticism. *Skeptic*, 9(3), 24–27.

Yelbuz, B. E., Madan, E., & Alper, S. (2022). Reflective thinking predicts lower conspiracy beliefs: A meta-analysis. *Judgment and Decision Making*, 17(4), 720–744. <https://doi.org/10.1017/S1930297500008913>