

# Preuves Expérimentales des Phénomènes Parapsychologiques : Une synthèse



Auteur : Etzel Cardeña - Université de Lund

Publication : American Psychologist © 2018 - American Psychological Association  
2018, Vol. 73, No. 5, 663–677

Cet article présente une intégration globale des théories et preuves expérimentales actuelles concernant les phénomènes dits parapsychologiques (psi). Depuis toujours, les gens ont fait état d'événements semblant aller à l'encontre de la vision commune de l'espace et du temps. Au moyen de théories et de protocoles de recherche sophistiqués, certains psychologues se sont retrouvés à l'avant-garde de l'exploration de ces phénomènes, pendant que d'autres consacraient leur carrière à critiquer ce domaine. Les deux postures s'expliquent par l'expertise des psychologues sur des processus pertinents tels que la perception, la mémoire, les croyances, ainsi que les processus conscients et non-conscients. Cet article apporte un éclairage sur le champ du psi, résume les théories récentes de la physique et de la psychologie qui présentent les phénomènes psi comme étant a minima plausibles, et enfin donne un aperçu des méta-analyses récentes. Les preuves se sont accumulées en faveur de la réalité du psi, et ne peuvent aisément être écartées pour cause de qualité de l'étude, de supercherie, de communication sélective des résultats, d'incompétence expérimentale ou analytique, ni de toute autre critique habituelle. Les preuves en faveur du psi sont comparables à celles des phénomènes admis en psychologie et dans d'autres disciplines, bien qu'il n'y ait pas de consensus quant à leur compréhension. L'article se termine par des recommandations pour de nouvelles avancées dans ce champ, comme l'utilisation d'archives de projets et de données, la réalisation d'études multidisciplinaires dotées de suffisamment de puissance statistique, le développement plus poussé de mesures non-conscientes du psi et de théories réfutables, l'analyse des caractéristiques des sessions fructueuses et de leurs participants, l'amélioration de la validité écologique des études, la manière d'augmenter les tailles d'effets, le recrutement d'un plus grand nombre de chercheurs plus ouverts à la possibilité du psi, et le positionnement des phénomènes psi au sein de domaines plus larges tels que l'étude de la conscience.

*Mots-clés* : parapsychologie, recherche psychique, psi, méta-analyse, cognition anomale

Des gens de tous horizons ont fait état d'événements semblant contrevir au vision actuelle de l'espace et du temps, qu'il s'agisse de rêves prédisant un événement important et imprévisible, ou bien d'affirmations plus banales comme celle d'un ancien premier ministre suédois déclarant qu'il est capable de ressentir lorsque sa femme va l'appeler (Thunberg, 2006). Dans divers sondages, la majorité des personnes interrogées adhèrent à la croyance en de tels phénomènes, qui pourraient avoir un impact notable sur leurs vies (Watt & Tierney, 2014). Au cours des dernières années, la recherche en parapsychologie (psi) est apparue dans les principales revues de psychologie (par ex : Bem, 2011 ; Storm, Tressoldi, & Di Risio, 2010a, 2010b), et des revues de littérature exhaustives des preuves pour et contre le psi ont été publiées (Cardeña, Palmer, & Marcusson-Clavertz, 2015 ; May & Marwaha, 2015), mais aucune intégration récente des théories et preuves actuelles n'a été publiée.

Certains psychologues ont été à l'avant-garde de la production de recherche et de théorie favorables ; d'autres ont consacré la majeure partie de leur carrière à critiquer ce champ. Les deux postures peuvent s'expliquer par l'expertise de ces psychologues quant à des processus pertinents tels que la perception, la mémoire et les croyances, ainsi que sur les processus conscients et non-conscients. Cependant, de nombreux psychologues manquent probablement de connaissances solides dans le domaine. Un psi-sceptique bien informé a écrit : « Sur les questions liées au paranormal, la plupart des psychologues pourraient raisonnablement être décrits comme des sceptiques non-informés (une minorité comme des bigots aux idées préconçues) » (French, 2001, p. 7). Il est donc important d'avoir une vision d'ensemble ainsi qu'une discussion concernant la recherche et la théorie dans le domaine. Cet article (a) présentera le domaine de la recherche psi, (b) traitera des cadres théoriques pertinents issus de la physique, de la psychologie, et de la théorie évolutionniste, (c) passera en revue les métanalyses récentes/actualisées dans le domaine, et (d) fournira des recommandations pour la recherche future.

## Le champ de la recherche psi

Depuis la création de la Society for Psychical Research en 1882, la recherche psi a utilisé ou même développé des pratiques scientifiques dans le but d'« examiner sans a priori ni idées préconçues » la nature de ces phénomènes. La *parapsychologie* peut se définir comme l'étude des phénomènes prétendument psi à l'aide de la méthode scientifique ; et la Parapsychological Association, l'association professionnelle dans ce domaine, est affiliée à l'American Association for the Advancement of Sciences (la plus grande société savante généraliste au monde) depuis 1969.

Le psi comprend généralement deux domaines majeurs : (1) ce qu'on appelait autrefois la perception extrasensorielle, ou ESP (« extrasensory remote viewing », en anglais), et (2) la psychokinèse (PK). L'ESP inclut la *télépathie* présumée (le fait d'être affecté par les pensées ou émotions de quelqu'un, sans l'intermédiaire des sens ou d'inférence logique, comme le fait de deviner qui nous a envoyé un mail de manière plus précise que par un pur hasard), la *clairvoyance* (le fait d'obtenir des informations concernant une situation distante, sans l'intermédiaire des sens ou d'inférence logique, comme la *vision à distance* (« remote viewing » (RV) en anglais, qui fait qu'une personne décrit précisément des détails sur un endroit choisi au hasard par quelqu'un d'autre), la *précognition/le présentiment* (le fait d'être affecté par un événement ayant lieu dans le futur et ne pouvant être anticipé, comme rêver d'avions s'écrasant contre de grands immeubles la nuit précédant le 11 septembre), et la *rétrocognition* (le fait de détenir des connaissances non inférables concernant un événement passé). Le terme « ESP » prête à confusion car il suggère que la perception est le mécanisme intermédiaire, alors que de nos jours peu de chercheurs psi (voire aucun) estiment que ce soit le cas. De plus, la distinction entre ces phénomènes dépend de la manière dont ils sont testés ou considérés, plutôt que de mécanismes différents. Des exemples identifiés comme étant de la *clairvoyance* pourraient également être considérés comme de la *télépathie*, et toutes deux pourraient être englobées sous le terme de *précognition*, puisque quelqu'un, à un certain point dans le futur, pourrait acquérir cette information. Le terme *cognition anomale* sera utilisé dans cet article (Cardeña et al., 2015 ; May, Utts, & Spottiswoode, 1995).

La PK renvoie à l'action supposée directe des événements mentaux (c.-à-d. : l'intention) sur des objets physiques, sans l'intermédiaire d'activité mécanique indirecte ou musculaire. On distingue la *macropsychokinèse* (ou *force anomale*), qui désigne un effet sur des objets observables comme une table en lévitation sans explication mécanique apparente, de la *micropsychokinèse* (ou *perturbation anomale*), un effet sur des événements petits et inobservables comme le fait d'influencer mentalement le résultat d'un générateur de nombres aléatoires (GNA) produisant sans quoi des résultats au hasard. Certains chercheurs psi étudient la possibilité d'une conscience après la mort, y compris des cas d'enfants rapportant spontanément des informations à propos d'une vie antérieure, à laquelle ni eux ni

leurs proches ne semblent avoir eu accès (Mills & Tucker, 2015). Cependant, ceux-ci ont également été interprétés comme des exemples de cognition anomale plutôt que de survivance (Sudduth, 2009). Les deux approches descriptive et expérimentale peuvent être utilisées pour évaluer les phénomènes psi.

A leurs débuts, la psychologie et la parapsychologie n'étaient pas des disciplines clairement distinctes, et les figures fondatrices de l'une soutenaient l'autre (Cardeña, 2015a ; Sommer, 2013). On citera notamment Bekhterev, Hans Berger (inventeur de l'électroencéphalogramme), Binet, Fechner, Freud, Luria, Ramón y Cajal, et les présidents de l'American Psychological Association (APA) James et Murphy. Plus récemment, des corps professoraux parmi les universités les mieux classées telles que Harvard, Princeton et Stanford, et même un ancien président de l'APA, ont apporté leur soutien à la poursuite des recherches sur le psi (Cardeña, 2014).

La parapsychologie a également contribué à des méthodes et des domaines de recherche qui ont plus tard été intégrées à la psychologie, parmi lesquels figurent la première utilisation de la randomisation couplée à l'utilisation systématique de procédures de masquage (Hacking, 1988), la première utilisation globale de méta-analyse en 1940 (Gupta & Agrawal, 2012), le préenregistrement d'étude depuis 1976 (Johnson, 1976), ainsi que des contributions pionnières à la psychologie des hallucinations, des témoignages oculaires, et des phénomènes dissociatifs et hypnotiques (pour une synthèse de la littérature, voir Hövelmann, 2015).

## Phénomènes Psi et théories physiques

Parce que les phénomènes psi sont parfois supposés contrevir aux principes physiques, trois objections communes seront abordées, à savoir (1) ils dérogent aux « lois de la nature », (2) si acceptés, ils invalideraient des avancées scientifiques, et (3) aucune théorie ne peut les expliquer. Le fait que des critiques du psi avancent l'argument de la violation des lois de la nature résulte de présupposés qui stipulent qu'un événement ne peut pas en affecter un autre à distance sans l'intermédiaire d'une forme d'énergie connue, que des événements futurs ne devraient pas pouvoir en affecter des précédents, et que des événements mentaux ne peuvent avoir aucun effet direct sur un organisme autre que celui qui les a générés. Toutefois, la mécanique quantique (QM, pour « quantum mechanics » en anglais) et la théorie de la relativité d'Einstein ont dépeint une réalité qui diffère substantiellement du sens commun. Le lauréat du prix Nobel et pionnier en biologie moléculaire Max Delbrück (1986) l'a exprimé ainsi : « La science moderne... nous a forcé à abandonner le temps et l'espace absous, le déterminisme, et l'objet absolu » (p. 279).

### Non-localité

Dans son interprétation de la QM (et les experts diffèrent sur son interprétation, par ex : Schlosshauer, Kofler, & Zeilinger, 2013), l'éminent physicien Bernard d'Espagnat (1979, 2006) traite des implications des expériences montrant que la mesure/l'observation d'une propriété d'une particule, telles que son spin, détermine *instantanément* celle d'une autre particule avec laquelle elle est intriquée, peu importe leur éloignement. L'intrication signifie que les états quantiques de ces particules ne sont pas indépendants, mais font partie d'un même système, ce qui peut être produit de différentes façons. D'Espagnat conclut que de telles expériences réfutent la théorie réaliste locale selon laquelle des effets ne peuvent se propager plus vite que la lumière et des objets éloignés l'un de l'autre dans l'espace sont relativement indépendants. D'après lui, le monde n'est pas fait d'objets « matériels » séparés intégrés dans l'espace-temps, mais d'un champ indivisible et non-séparable, une « réalité voilée », avec lequel la conscience interagit. Il conclut que les implications de la QM et des « penseurs pro-transcendentalisme » (d'Espagnat, 2006, p. 429) ont des points communs, à l'instar de

David Bohm (1986), physicien renommé, dans sa théorie de l'*ordre impliqué* ou champ de guidage, qu'il a appliquée aux phénomènes psi

George Musser (2015), journaliste du *Scientific American*, a également soutenu une interprétation non-locale de la QM et considéré l'espace comme un « concept voué à l'échec » (p. 125). Il a aussi décrit comment des effets dérogeant aux hypothèses de localité ne se produisent pas exclusivement à l'échelle d'une particule mais également au niveau cosmique (et au niveau méso des êtres vivants ; voir Lambert et al., 2013). Dans cet ordre d'idées, Hans Halvorson, philosophe de la physique de Princeton, conclut qu'une forme de *super-intrication* relie chaque aspect de tout dans l'univers (Musser, 2015, p. 139). En principe, et du même coup, les phénomènes psi - tels qu'une mort soudaine affectant un être cher à un autre endroit - , concordent avec la vision non locale de l'univers. De plus, en comparaison avec la physique classique, laquelle dépeint un univers où tout est déterminé par des causes préalables, la QM suggère qu'avant l'effondrement de la fonction d'onde quantique par un certain type de mesure, les objets ne sont que des fonctions de probabilité (Musser, 2015). En parapsychologie, les théories observationnelles proposent que les expériences psi exploitent l'indétermination d'un système. Celui-ci peut devenir légèrement biaisée par l'intention d'un observateur (Millar, 2015), ou, comme Stapp (2017) l'a expliqué, par « des conditions pertinentes qui incluent les émotions vécues par des agents biologiques » (p. 106).

## Le Temps

Les théories du temps d'Einstein, et les expériences qui en ont été issues, ont démontré que le temps et l'espace mesurés de manière objective ne sont pas absous et qu'ils dépendent de certaines variables, telles que la position et la vitesse des observateurs ainsi que du champ gravitationnel. Par exemple, les événements encore situés dans le futur d'un individu se déplaçant à vitesse lente peuvent s'être déjà produits pour un autre se déplaçant plus rapidement. Qui plus est, dans la théorie particulière de la relativité du temps de l'univers-bloc, passé, présent et futur coexistent simultanément, bien que nous ne fassions l'expérience que du présent (Davies, 2002). Malgré notre perception caractéristique du temps comme étant une série de moments en perpétuel recul, des expériences de rétro-causalité quantique (ou causalité inversée) suggèrent que des événements futurs peuvent affecter ceux passés. Par exemple, la mesure du spin d'une particule, qui réduit sa fonction d'onde probabiliste à une valeur définie, semble déterminer de manière rétroactive le spin d'un photon décalé dans le temps avec lequel il est intriqué. Le physicien Daniel Sheehan (2011, 2015) a conclu que des expériences en physique et des expériences sur le psi corroborent les effets rétro-cognitifs, et le physicien et parapsychologue Edwin May a développé une théorie dans laquelle des signaux d'un point futur de l'espace-temps, tels que la connaissance éventuelle de la cible d'une expérience, peuvent affecter des processus corticaux précédant ceux tentant de le deviner (ex : Marwaha & May, 2016). Une explication alternative est que la conscience pourrait biaiser un événement futur (Stapp, 2017).

## Conscience / Sensibilité

Une des interprétations de la QM requiert que la mesure qui fait s'effondrer une fonction d'onde de probabilité en un résultat déterminé soit réalisée par un observateur doué de sensation (Stapp, 2017). En cohérence avec un rôle causal de la sensibilité, Delbrück (1986) critiqua « la scission cartésienne entre l'esprit et la matière » (p. 279), et le psychologue cognitif Max Velmans (2000) s'attarda également sur les raisons pour lesquelles une distinction franche entre les phénomènes « objectifs » et « subjectifs » est malencontreuse. De la même façon, un professeur de cosmologie écrivit que « la position matérialiste en physique semble reposer sur des fondations métaphysiques instables » (Franck, 2017, extrait du sous-titre) et questionna la position matérialiste des neurosciences pour expliquer la conscience. Le fameux philosophe de l'esprit Thomas Nagel (2012) conclut que le fossé

explicatif entre les processus neurochimiques et les expériences mentales est difficile à résoudre d'un point de vue évolutionniste matérialiste, et que la réalité ne peut se réduire aux domaines matériel, mental ou fonctionnel, mais qu'au contraire elle les englobe tous. Freeman Dyson (1988, p. 297), physicien de Princeton, attribua différents niveaux de l'esprit allant du niveau particulaire au niveau cosmique, et Velmann (2000) conclut qu'un modèle continu de la sensibilité est plus parcimonieux qu'un modèle qui suggèrerait que le mental émerge simplement de la matière à un certain niveau de complexité. Pour compléter, avec d'éminents neuroscientifiques, la liste de ceux qui soutiennent des vues non-matérialistes de l'esprit, Christof Koch, collaborateur de la première heure de l'archi-réductionniste Francis Crick (Crick & Koch, 1990), conclut avec Giulio Tononi que la conscience est une propriété fondamentale de l'information chez les entités complexes (Tononi & Koch, 2015, voir également Dyson, 1988 ; Kelly, 2015).

Mais comment des événements « mentaux » peuvent-ils interagir avec des événements « physiques », en supposant qu'ils diffèrent de manière ontologique ? Bernard Carr (2015), professeur de mathématiques et cosmologie de l'Université de Londres, a décrit de récentes approches hyper-spatiales ou hyper-dimensionnelles qui postulent des dimensions additionnelles à celles du temps et des trois de l'espace. Il propose que les événements qui paraissent distants dans notre espace dimensionnel peuvent être adjacents dans un espace hyper-dimensionnel, et que la dichotomie classique entre l'esprit et la matière est résolue par un « champ transcendantal » hyper-dimensionnel dans lequel les phénomènes mentaux peuvent avoir des effets causaux. Le physicien Henry P. Stapp (2017, p 65), du Lawrence Livermore National Laboratory, a développé un modèle de « mécanique quantique orthodoxe interprété de manière réaliste » dans lequel les intentions conscientes peuvent produire de petits biais sur des processus quantiques ; et la recherche a effectivement montré de petits effets significatifs de l'intention sur des schémas ondulatoires de photon (Radin, Michel, & Delorme, 2016).

Les positions mentionnées ci-dessus ne « prouvent » pas l'existence des phénomènes psi, mais elles les rendent plausibles, et certains physiciens ont proposé des théories spécifiques les concernant. Elles sont également une réponse aux psychologues qui déclarent que les phénomènes psi sont impossibles (« Les parapsychologues croient en des choses “impossibles” », Alcock, 2010, p. 29 ; « (le psi) va à l'encontre de ce que nous tenons pour vrai à propos du monde », Wagenmakers, Wetzels, Borsboom, & Van der Maas, 2011, p. 46).

## Théories psychologiques et évolutionnistes du psi

Deux théories psychologiques, la réponse instrumentale médiatisée par le psi ou PMIR (en anglais, *psi-mediated instrumental response* ; Stanford, 2015) et la théorie prima facie (en anglais, *first-sight theory* ; Carpenter, 2012), cherchent à intégrer le psi aux théories psychologiques et évolutionnistes. Bien que leur contenu varie, toutes deux suggèrent que les informations psi empiètent continuellement sur les processus mentaux, même si c'est habituellement de façon non-consciente, et peuvent servir des inclinations personnelles et/ou adaptatives. PMIR a servi de base à des études où il a été observé que des tâches psi gratifiantes intégrées à des expérimentations non-psi affectaient la performance à ces dernières (voir section ci-dessous sur la cognition anomale implicite). Une des hypothèses de la PMIR est qu'un organisme peut répondre à des événements hors de portée sensorielle et auxquels il aurait répondu s'ils avaient été perceptibles, tels que l'évitement d'une situation dangereuse imperceptible, et qu'il y a une composante motivationnelle à laquelle l'organisme est plutôt enclin à s'intéresser selon ses propres dispositions et schémas (Stanford, 2015). De la même manière, d'après le modèle prima facie : (a) le psi n'est pas limité par l'approche classique du temps et de l'espace et est fondamental pour tous les organismes, et (b) il opère principalement non-consciemment mais peut affecter la conscience et l'action en accord avec les dispositions de l'organisme (Carpenter, 2012).

Il existe également des explications concernant l'observation d'un lien entre altérations de la conscience modifiée et psi. Selon la théorie de la « réduction de bruit », l'information psi est subtile et a plus de chance de rester non-consciente au milieu d'informations écrasantes délivrées par les sens et les actions corporelles, sauf si ces entrées sont réduites (Honorton, 1977). Par conséquent, les procédures réduisant ces stimuli (tels que la méditation, l'hypnose, et le ganzfeld) devraient faciliter la prise de conscience du psi (voir sections ci-dessous sur le ganzfeld et la recherche sur les rêves). Outre la restriction des entrées sensorielles, les altérations de la conscience peuvent favoriser la prise de conscience du psi en réduisant la pensée critique et en stimulant un sens d'interconnectivité (Cardeña, 2010).

Le psi a également été discuté d'un point de vue évolutionniste. D'après Broughton (2015), le psi devrait être pris en compte dans un contexte plus large de processus biologiques comprenant fonctionnement du cerveau et évolution. Il affirme que le psi est une corrélation entre des événements futurs et passés qui auraient pu être maintenue, même si cela n'aurait fourni qu'1 % d'avantage pour la survie. Ce petit effet pourrait subtilement affecter des décisions via des intuitions et mécanismes similaires, en accord avec les petits effets observés en recherche. L'étude et les observations dans la nature soutiennent l'existence du psi chez d'autres espèces (Safina, 2015 ; Sheldrake, 2015).

Pour ce qui est de l'affirmation, comme celle venant d'un chercheur en sciences cognitives, avançant qu'accepter les phénomènes psi ferait « voler en éclats toute la science telle que nous la connaissons » (Hofstader, 2011, paragraphe 9), la réponse la plus sensée est d'indiquer que les phénomènes psi sont compatibles avec certaines interprétations d'éminents physiciens et qu'ils se manifestent par de petits effets qui n'invalident en rien les accomplissements de la science actuelle (Stapp, 2017). Le rapport de l'Office of Technology Assessment (1989) a conclu qu'il est important de trouver comment le psi peut avoir « un écho plus favorable parmi un spectre plus large de la communauté scientifique, de façon à ce que l'émotivité n'empêche pas l'évaluation objective des résultats expérimentaux » (p. 337).

## Résumé des méta-analyses sur le psi

Cette section résume des méta-analyses globales récentes ou actualisées de la recherche psi récoltées dans une anthologie globale ayant passé en revue des méta-analyses réalisées dans ce domaine (Cardeña et al., 2015), des contacts avec des chercheurs en parapsychologie et une recherche documentaire additionnelle. Cette dernière a utilisé deux bases de données, PsycInfo et Medline, sans restriction de langue ou de date, en utilisant *métaanalyse* OU *méta-analyse* OU *méta analyse* (en anglais : *metaanalysis* OR *meta-analysis* OR *meta analysis*), et les mots suivants comme sujet : *parapsychologie*, *psi*, *télépathie*, *clairvoyance*, *précognition*, *psychokinèse*, *PK*, *guérison anomale*, et *prière d'intercession* (en anglais : *parapsychology*, *psi*, *telepathy*, *clairvoyance*, *precognition*, *psychokinesis*, *PK*, *anomalous healing*, et *intercessory prayer*). Cette recherche documentaire a donné 20 résultats non chevauchants, dont la plupart n'étaient pas des méta-analyses mais des commentaires y faisant référence. Toutes les méta-analyses exhaustives récentes/actualisées trouvées sont traitées ci-dessous, ainsi que celles plus restreintes mais tout aussi pertinentes. Bien que les méta-analyses aient des limites pouvant affecter leurs résultats (par ex : un biais de publication potentiel), elles contribuent à la connaissance dans des domaines établis et controversés (Chan & Arvey, 2012). Les sources premières des méta-analyses présentées ici incluent des analyses alternatives et exhaustives, et évaluent des variables ayant pu impacter les données, y compris la qualité de la conception et l'homogénéité des études, ainsi que des biais potentiels de publication. Les tableaux 1 et 2 comprennent des statistiques de méta-analyses complètes et homogénéisées (parfois après avoir élagué 10 % de résultats extrêmes dans des ensembles de données hétérogènes) quand elles étaient disponibles.

## Cognition anomale

Dans la recherche sur la cognition anomale, les participants « devinent » une cible choisie au hasard parmi un ensemble connu (par ex : un jeu de cartes) ou inconnu (par ex : un échantillon d'extrait de film parmi de nombreux autres) sans information sensorielle ni d'inférence logique. Elle comprend deux modèles principaux de recherche : la réponse libre et le choix forcé (voir Palmer, 2015a pour une revue des précautions communément utilisées pour éviter des variables confondantes telles que les fuites sensorielles et les biais de jugement).

**Réponse libre.** Dans les études à réponse libre, la cible que les évaluateurs masqués doivent évaluer ne fait pas partie d'un ensemble qu'ils connaissent tel qu'un jeu de cartes, mais d'un ensemble de données plus large ou indéterminé, tels qu'une photo ou un extrait de film tiré d'un ensemble inconnu large ou ouvert (par ex : les stimuli peuvent venir d'un ensemble de dizaines d'extraits vidéo incluant des longs-métrages, des documentaires ou des dessins animés, ou d'un emplacement choisi au hasard). Plusieurs types de protocoles à réponse libre ont été étudiés.

*Ganzfeld* est un terme allemand désignant le « champ entier ». En recherche psi, cela renvoie à la procédure dans laquelle le participant est assis sur une chaise confortable et écoute des instructions de relaxation physique ainsi que du bruit blanc ou rose (fréquences aléatoires sans schéma prédefini, similaire au son obtenu entre des stations radio), avec deux ovales en acétate couvrant les yeux et devant lesquels des ampoules lumineuses rouges produisent l'effet d'une rougeur diffuse. La tâche du participant est de devenir conscient d'une image ou d'une vidéo inconnue choisie aléatoirement, laquelle peut être montrée simultanément sur un ordinateur distant que personne ne regarde (clairvoyance), que quelqu'un regarde (télépathie), ou qui est choisie *après* que le participant ait fait sa sélection (précognition). La technique psi ganzfeld repose sur la théorie de la « réduction de bruit » mentionnée plus haut.

La recherche sur le ganzfeld a fait l'objet de méta-analyses de manière répétée et constitue la base de données qui a le plus constamment soutenu le psi depuis les dernières décennies. Le développement méthodologique de la recherche ganzfeld a suivi un communiqué conjoint du psi-critique Ray Hyman et du psi-défenseur Charles Honorton (Hyman & Honorton, 1986) quant à la manière de conduire les expérimentations. Les méta-analyses les plus récentes et les plus complètes de la base de données par Storm et al. (2010b) et Williams (2011) ont été en faveur d'un effet psi. Une méta-analyse plus ancienne et plus limitée de Milton et Wiseman (1999) n'a pas trouvé d'effet significatif, mais s'ils avaient utilisé le test binomial exact (apparemment indiqué), ils auraient abouti aux mêmes conclusions (Storm et al., 2010b, p. 473).

Le Tableau 1 présente les méta-analyses (a) de l'agrégation d'une base de données précédente complète (Storm & Ertel, 2001) avec une plus récente et (b) de la base de données récente seule (Storm et al. 2010b) pour toutes les études, ainsi que des analyses (c) de l'agrégation de toutes les études combinées homogènes et (d) d'une base de données homogène plus récente, pour laquelle une donnée aberrante (outlier) ayant un score z très favorable a été exclue. Dans ce dernier cas, les participants *sélectionnés* (sur la base de leur expériences antérieure avec le protocole et/ou des traits associés à la performance psi tels qu'être un méditant) avaient produit une taille d'effet (en anglais, effect size ou *ES*) plus importante,  $ES = 0.26$ , que leurs homologues,  $ES = 0.05$ ,  $t(27) = 3.44$ ,  $p = .002$ . Williams (2011) a rapporté que les participants ganzfeld devinrent environ 31 % du temps la cible correcte sur un total de quatre choix présentés aléatoirement, alors que le niveau de chance moyen théoriquement attendu serait de 25 %.

Hyman (2010) critiqua la méta-analyse de Storm et al., déclarant que les méta-analyses devraient être conduites prospectivement, et que le psi ne peut être montré sur demande. Il décrivit également une étude ganzfeld qui ne reproduisit pas l'effet, tout en ignorant d'autres qui montraient l'effet. Storm et al. (2010a) répondirent que d'autres phénomènes acceptés en science ne pouvaient pas être produits sur demande, et que les méta-analyses rétrospectives étaient couramment utilisées en science.

Rouder, Morey, et Province (2013) menèrent une analyse de probabilité bayésienne sur le plus récent ensemble de données de Storm et al., tout en excluant les études ayant utilisé une randomisation manuelle plutôt qu'informatisée. Ils conclurent que le facteur de Bayes diminua de 6 milliards pour 1 à près de 330 pour 1, mais que, à cause d'un manque de mécanisme plausible et de la possibilité d'échecs de réplication non publiés, la méta-analyse ne soutenait pas le psi. Ils ajoutèrent cependant que le degré de preuve était « plus élevé que celui fournit par les nombreuses études courante sur la cognition » (p. 245). Storm, Tressoldi et Utts (2013) conduisirent une analyse bayésienne *n*'excluant pas les études ayant utilisé des tables de nombres aléatoires, comme l'avaient fait Rouder et al. (2013), et conclurent que leurs résultats soutenaient un effet psi. Baptista, Derakhshami et Tressoldi (2015) menèrent des analyses supplémentaires sur les données ganzfeld qui ratifièrent un effet psi et rectifièrent les allégations générales que (a) lorsque la qualité d'une étude ganzfeld augmente, l'ES diminue (en fait, le contraire semblait se produire), (b) l'ES avait diminué dans des études plus récentes (ce n'était pas le cas), (c) le psi décline généralement au cours d'une étude longue (ce n'est pas le cas), et (d) une analyse du tiroir classeur d'un nombre raisonnable de résultats non significatifs non rapportés annulerait les résultats significatifs (ce n'est pas le cas).

Table 1  
Summary of Meta-Analytic Findings for Anomalous Cognition

Database	<i>k</i> (trials)	Z	<i>p</i>	ES	95% CI
Ganzfeld (adapted from Storm et al., 2010b)					
Combined (all)	108	8.31	$<.10^{-16}$	.142	—
Combined (hom)	102	8.13	$<.10^{-16}$	.135	[.10, .17]
New (all)	30	6.34	$1.15 \times 10^{-10}$	.152	—
New (hom)	29	5.48	$2.13 \times 10^{-8}$	.142	[.07, .22]
Precognition/Bem-type studies (based on Bem et al., 2015)					
Bem et al. (all)	90	6.40	$1.2 \times 10^{-10}$	.09 <sup>a</sup>	[.06, .11]
Bem et al. (fast)	61	7.11	$5.8 \times 10^{-13}$	.11	[.04, .14]
Bem et al. (slow)	29	1.38	.16	.03	[-.01, .08]
Psi dream studies (adapted from Storm et al., 2017)					
Combined (all)	52	5.01	$2.72 \times 10^{-7}$	.18	—
Combined (hom)	50	5.32	$5.19 \times 10^{-8}$	.20	[.11, .29]
Remote viewing (adapted from Baptista, Derakhshani, & Tressoldi, 2015; Dunne & Jahn, 2003; Milton, 1997)					
SRI	(770)			.20	[.17, .23]
SAIC	(445)			.23	[.19, .27]
Milton (hom)	75 (2,682)	5.85	$2.46 \times 10^{-9}$	.17	[.10, .22]
Dunne & Jahn	88 (653)	5.42	$3 \times 10^{-8}$	.21	[.18, .24]
Bierman & Rabeyron	(550)			.27	[.23, .31]
1994–2014	(314)			.39	[.14, .64]
Presentiment (adapted from Mossbridge, Tressoldi, & Utts, 2012)					
Mossbridge et al. (all)	26	5.3	$5.7 \times 10^{-8}$	.21	[.13, .29]
Mossbridge et al. (hq)	13	4.4	$6 \times 10^{-6}$	.24	[.13, .35]
Mossbridge et al. (lq)	13	2.96	$<.002$	.17	[.06, .29]
Forced choice (adapted from Baptista et al., 2015)					
Honorton/Ferrari (all)	309	11.41	$6.3 \times 10^{-25}$	.020	[.09, .31]
Honorton/Ferrari (hom)	248	6.02	$1.1 \times 10^{-9}$	.012	[.05, .19]
STDR (all)	91	10.82	$10^{-16b}$	.04	
STDR (hom)	72	4.36	$6.5 \times 10^{-6b}$	.01	[.01, .02]

*Note.* *k* = number of studies; Z = cumulative standard deviation from the mean; ES = mean effect size; CI = confidence interval for ES; fast = protocols involving fast-thinking processes; slow = protocols involving slow-thinking processes; hom = homogeneous; SRI = Stanford Research Institute; SAIC = Science Applications International Corporation; hq = high-quality study subset; lq = low-quality study subset; STDR = Storm, Tressoldi, and Di Risio.

<sup>a</sup> *P*-curve analysis = .20. <sup>b</sup> One-tailed, quality weighed.

Dans les études sur la *cognition anomale implicite*, les volontaires répondent à une tâche psychologique ayant un aspect psi dissimulé. Comme exemple, citons une étude dans laquelle les

participants faisaient partie d'une dyade de recherche et où l'un d'eux devait indiquer sa préférence esthétique pour un caractère Kanji japonais. À leur insu, ils étaient testés sur une cible psi sélectionnée aléatoirement. Lorsque les participants choisissaient le caractère cible psi, leurs partenaires de recherche faisaient une tâche plus plaisante que ceux dont les partenaires n'avaient pas sélectionné la cible psi (Watt & Nagtegaal, 2000). La variable de résultat était de savoir si les participants choisissaient la cible plus souvent qu'ils ne l'auraient fait par le hasard. Bien qu'il n'existe pas de méta-analyse de ces études, Palmer (2015b, p. 227) a conclu dans une revue de synthèse que les études avec une récompense cachée obtenaient plus de résultats significatifs que ce que l'on attendrait par le hasard.

En lien avec ce paradigme, des études conçues par Daryl Bem (2011), psychologue de Cornell, testèrent l'hypothèse qu'un futur stimulus pourrait avoir une influence rétroactive sur une réponse précédente. Bem a choisi des études d'amorçage classiques, dans lesquelles un mot ou une image préalable affectent une réponse qui s'ensuit, et il les « inversa temporellement » de façon à ce que le mot ou l'image soit présenté *après* la réponse du volontaire. Par exemple, une de ses tâches évaluaient si un mot à valence-cohérente ou incohérente affectait le temps de réponse d'une image *préalable*. Bem (2011) fit un rapport sur neuf protocoles différents avec plus de 1000 participants et trouva que tous sauf l'un d'eux étaient indépendamment significatifs et que l'*ES* moyen et significatif (les analyses étaient unilatérales, mais seraient restées significatives avec des tests bilatéraux). Par conséquent, les résultats corroborent l'interprétation selon laquelle un stimulus se produisant ultérieurement peut influencer une réponse antérieure plus souvent que ce qui serait imputable au hasard.

Les recherches de Bem, publiées dans un journal majeur de psychologie, déclenchèrent une avalanche de commentaires (Cardeña, 2015b). Une méta-analyse des deux expérimentations de Bem, ainsi que des essais de réplication par les auteurs de l'article et d'autres chercheurs, conclurent qu'une analyse bayésienne ne révélait aucun effet psi (Galak, LeBoeuf, Nelson & Simmons, 2012). Le Tableau 1 montre une méta-analyse plus étendue de toutes les tentatives de réplication jusqu'alors, soit 90 expérimentations issues de 33 laboratoires au moment de la publication (Bem, Tressoldi, Rabeyron, & Duggan, 2015). L'effet global était significatif (tout comme une analyse bayésienne), et l'*ES* pour la base de données complète et les réplications indépendantes (en excluant les expérimentations de Bem, *analysis de la courbe-*p** = 0.24) étaient similaires. Les auteurs rapportèrent que des centaines d'expérimentations non publiées avec de faibles *ES* seraient nécessaires pour annuler les résultats significatifs de leur méta-analyse. Les auteurs classèrent également les réplications en deux groupes : cinq protocoles impliquant un processus automatique inconscient à « pensée rapide », et deux protocoles impliquant un processus délibératif à « pensée lente » (cf. Kahneman, 2011). Tous les résultats significatifs étaient issus du groupe à « pensée rapide » et le plus réussi utilisait des stimuli érotiques, en accord général avec les théories abordées précédemment postulant que le psi est un processus surtout non-conscient visant de futurs renforçateurs. Les deux protocoles délibératifs à « pensée lente » n'étaient pas significatifs, isolément ou conjointement. Le Tableau 1 montre les résultats cumulés répartis par catégorie.

Au quotidien, la cognition anomale apparente se produit souvent lors de *rêves* (Kelly & Tucker, 2015). La première analyse exhaustive d'études contrôlées a été menée par le psychologue de Yale, Irvin Child (1985), sur les études psi des rêves réalisées au laboratoire du sommeil du Maimonides Medical Center. Ce protocole consistait à réveiller les participants (généralement sélectionnés) après avoir été dans un état de sommeil paradoxal (qui est fortement associé au rêve), et à les interroger sur le contenu de leur rêve. La tâche du participant consistait à rêver d'une image inconnue choisie aléatoirement par les chercheurs soit pendant le sommeil des participants, soit plus tard. Child rapporta que parmi 20 des 25 expérimentations, le contenu du rêve avait été en moyenne correctement associé (en aveugle) à la cible directement ou dans la moitié supérieure d'une division binaire de choix multiples au-dessus du niveau du hasard, avec une probabilité contre le hasard de  $1,46 \times 10^{-8}$ . Radin (2006) estima que la cible

avait été évaluée à la moitié supérieure de la distribution un nombre significativement élevé de fois de l'ordre de 63% (50% étant le résultat moyen imputable au hasard).

Après le programme de Maimonides, la plupart des chercheurs s'appuyèrent sur les journaux de rêves, qui génèrent un souvenir des rêves beaucoup plus pauvre que les réveils en phase paradoxale, plutôt que sur des études en laboratoire du sommeil, beaucoup plus exigeantes. Storm et al. (2017) méta-analysèrent les études Maimonides et post-Maimonides. Le Tableau 1 inclut l'analyse de chacune et un ensemble homogène, venant appuyer l'hypothèse psi. Ils rapportent également une rigueur croissante de la conception expérimentale au court du temps, et aucun lien entre la qualité de l'étude (évaluée à l'aveugle selon sept critères, dont la randomisation appropriée, le bon masquage, etc...) et l'*ES*. Ils menèrent également une analyse bayésienne qui confirma leurs résultats. Leur méta-analyse inclut une vaste étude bien contrôlée de Watt (2014) dans laquelle des juges indépendants masqués associaient, à un taux plus élevé que celui imputable au hasard, des rapports de rêves à l'extrait vidéo que les participants voyaient plus tard. Après avoir été alertée sur un probable effet d'essais non rapportés de l'étude, Watt analysa de nouveau ses données et trouva encore un effet significatif pour son test planifié ( $p = .04$  ; Watt & Valášek, 2015).

Le *RV* (remote viewing, ou vision à distance) est une technique dans laquelle un individu décrit un lieu, déterminé aléatoirement, dans lequel un *émetteur* est situé dans un temps présent ou futur (cela peut également n'être qu'un lieu choisi sans observateur sur place). Ensuite, la description est utilisée pour sélectionner la cible parmi différentes possibilités. L'Associative *RV* est un type de *RV* précoognitif dans lequel le participant essaie de deviner une cible qui sera sélectionnée dans le futur, et qui peut être associée à un événement particulier (comme un changement dans les cours de la Bourse). Le Tableau 1 présente la synthèse de Baptista et al. (2015) concernant les données disponibles (la base de données de Milton, 1997, est homogène après la suppression de 3 études). Les intervalles de confiance de ces jeux de données ont une magnitude similaire et n'incluent pas la valeur 0.00, qui pourrait indiquer une absence d'effet. L'analyste des deux premiers ensembles de données (Stanford Research Institute et Science Applications International Corporation ; Utts, 1996) écrivit que les volontaires de *RV* ayant participé à de précédentes recherches obtenaient un *ES* (0.38) plus grand que des novices (0.16). Le psi-sceptique Hyman (1995) conclut que les expérimentations de la Science Applications International Corporation étaient « bien-conçus et [que] les chercheurs avaient pris soin d'éliminer les faiblesses connues dans la recherche parapsychologique antérieure... Je ne peux pas fournir de candidats adéquats à d'éventuels défauts, s'il y en avait, qui pourraient être présents. » Cependant, des objections ont été émises concernant le jeu de données de Dunne and Jahn (2003) pour avoir échantillonner sans remplacement et pour ne pas toujours avoir sélectionné les cibles de manière aléatoire ; mais même si cet ensemble de données est écarté, l'effet global reste significatif (Baptista et al., 2015).

Dans la recherche sur le *pressentiment*, on fait l'hypothèse que l'activité physiologique *précédant* un stimulus imprévisible anticiperait la réponse qui la suit. Par exemple la conductivité de la peau précédant des stimuli émotionnellement chargés différera de celle pour des stimuli neutres, intercalés de manière aléatoire. Mossbridge, Tressoldi, et Utts (2012) firent une méta-analyse des études concernées publiées entre 1978 et 2010. Le Tableau 1 montre que l'*ES* global pour la réponse physiologique précédant le stimulus était significative. Les auteurs menèrent également une évaluation pré-analytique masquée de la qualité de ces études (tenant compte du niveau de l'examen par les pairs, du type de générateur de nombres aléatoires, et si une analyse des biais d'attente avait été menée), et arrivèrent à deux ensembles de jeu données, l'un de 13 ensembles de qualité supérieure et l'autre 13 de qualité inférieure. Bien que les deux *ES* étaient significatifs, les études de meilleure qualité avaient un *ES* plus important que celle de qualité inférieure (voir Tableau 1). Mossbridge et ses collaborateurs (2015) répondirent ultérieurement point par point aux critiques soulevées par Schwarzkopf (2014) concernant leur méta-analyse.

**Choix forcé.** Dans les études à *choix forcé*, les possibilités de deviner sont finies et connues par la personne, par exemple un jeu de cartes randomisé. Le protocole évalue si le participant est capable de deviner correctement plus souvent que par pur hasard. C'était un protocole courant au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle. Honorton et Ferrari (1989) réalisèrent une méta-analyse des recherches sur la préognition à choix forcé menées entre 1935 et 1987 par 62 chercheurs. Le Tableau 1 montre les analyses pour toutes les 309 expérimentations et pour les 248 qui étaient homogènes, révélant des *ES* hautement significatifs mais très petits. Ils observèrent également que l'*ES* était resté constant au fil des décennies, qu'il n'y avait aucun lien entre le résultat d'une étude et un indice de qualité de sa conception basé sur huit critères (par ex. : l'analyse planifiée des données et la méthode de randomisation), et qu'un effet tiroir classeur ne pouvait pas raisonnablement expliquer les résultats. Ils identifièrent également les 17 meilleures études, avec des participants sélectionnés et un feedback essai par essai, qui obtinrent l'effet le plus grand de tous les groupes d'études de leur base de données,  $Z = 15.84$ ,  $ES = 0.12$ . Les résultats des participants sélectionnés (sur la base de leur performance antérieure) étaient meilleurs que ceux de leurs homologues,  $I(246) = 3.16$ ,  $p = 0.001$  (Honorton & Ferrari, 1989, voir aussi Baptista et al., 2015).

Une seconde méta-analyse des expérimentations à choix forcé fut réalisée par Storm, Tressoldi, et Di Risio (2012) sur 91 études menées entre 1987 et 2010, et 72 études homogènes (voir Tableau 1). Ils conclurent à un effet petit mais significatif, et à l'absence de preuve que le résultat puisse être expliqué par des plans expérimentaux de faible qualité (selon six critères, dont une randomisation appropriée et un positionnement de cible aléatoire) ou à un rapport sélectif, et que l'*ES* avait augmenté avec le temps. Baptista et al. (2015) observèrent que l'*ES* moyen de ces études avec participants sélectionnés était plus important que celui pour des participants non sélectionnés ( $ES = 0.05$  vs.  $TE = 0.008$ ,  $p = 0.001$ ).

### Perturbation anomale

La *perturbation anomale* renvoie à l'influence ostensible de l'intention sur des systèmes non-observables, évaluée statistiquement (il n'existe aucune méta-analyse de la force anomale). La recherche sur l'*influence à distance* évalue l'effet d'efforts intentionnels afin de changer un paramètre chez un système vivant distant, sans l'intermédiaire de moyens physiques connus. Schmidt (2015) synthétisa ses méta-analyses de trois domaines : (a) l'*interaction mentale directe chez des systèmes vivants*, telle que la mesure de l'activité électrodermale (AED) d'un receveur pendant qu'un agent distant essaie, à des moments aléatoires, de stimuler ou de calmer cette personne ; (b) le *remote staring* (fixer du regard à distance), ou des changements dans l'AED d'un receveur pendant qu'un agent le regarde via un écran vidéo à des moments aléatoires depuis une pièce séparée ; et (c) le *remote helping* (aide à distance ou *facilitation de l'attention focalisée*), dans lequel un aidant à distance essaie, à des moments aléatoires, d'aider un méditant à se concentrer sur une cible.

Le Tableau 2 montre que les trois paradigmes de recherche appuyaient le psi. Schmidt (2015) écrivit que les *ES* similaires dans les trois domaines se corroborent et suggèrent un phénomène sous-jacent similaire. Cependant, il y avait certaines différences. Le jeu de données sur l'EAD de l'interaction mentale directe chez des systèmes vivants n'inclua pas quatre études à la randomisation inadéquate, et dans les 36 études homogènes restantes du jeu de données, il y avait une corrélation négative ( $r = -0.40$ ) entre l'*ES* et la qualité de l'étude (sur la base de 17 items incluant une randomisation adéquate et le pré-enregistrement de l'étude). Par conséquent, les études furent pondérées selon la taille de l'échantillon et la qualité de l'étude. Le jeu de données du *remote staring* était homogène (avec une corrélation non-significative  $r = 0.26$  entre la qualité de l'étude et l'*ES*), tout comme celui du *remote helping* ; donc ces *ES* ne furent pas pondérés en fonction de la qualité de l'étude.

Les études de *guérison sans contact* comprennent ce qu'on nomme prière d'intercession, guérison à distance, reiki, ainsi que des stratégies similaires qui considèrent un effet de l'intention sur les tissus biologiques ou les êtres vivants dans leur ensemble autres que la personne ayant cette intention. Deux méta-analyses précédentes sur la prière d'intercession, se recouplant partiellement, arrivèrent à des conclusions opposées concernant la présence d'un effet valide (Hodge, 2007 ; Masters, Spielmans, & Goodson, 2006). De façon plus complète, Roe, Sonnex et Roxburgh (2015) méta-analysèrent deux types d'études : celles liées aux « études pas entièrement réalisées chez l'humain » (animaux, plantes et cultures *in vitro*) et celles « entièrement réalisées chez l'humain ». Ils notèrent qu'alors que dans la seconde catégorie il serait difficile d'écartier l'effet placebo dans certaines études, les résultats pour la première catégorie ne dépendaient vraisemblablement pas de mécanismes tels que les attentes inconditionnées.

Table 2  
Summary of Meta-Analytic Findings for Anomalous Perturbation

Database	<i>k</i> (trials)	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>	95% CI
Remote influence (adapted from Schmidt, 2015)					
EDA-DMILS (hom)	36		.001	.106	[.04, .17]
Remote staring	15		.013	.128	[.03, .23]
Attention facilitation	11		.029	.114	[.01, .22]
Noncontact healing studies (adapted from Roe, Sonnex, & Roxburgh, 2015)					
Nonhuman (all)	49		<.05	.258	[.24, .28]
Nonhuman (hq)	22		<.05	.115	[.09, .14]
Human (all)	57		<.05	.203	[.18, .23]
Human (hq)	27		<.05	.224	[.19, .25]
Dice (adapted from Radin & Ferrari, 1991)					
Radin & Ferrari (all)	73	18.2	<.001	.0072 <sup>a</sup>	[.0065, .0079]
Radin & Ferrari (hom)	59	3.19	.001	.0029 <sup>a</sup>	[.0017, .0041]
Micro-PK (adapted from Bösch, Steinkamp, & Boller, 2006)					
RNG (all)	380	2.47	<.05	.50003 <sup>b</sup>	
RNG (-3)	377	4.08	<.001	.50028 <sup>b</sup>	
Global Consciousness Project (GCP; Nelson, 2015, personal communication, 2016)					
GCP	461	7.23	$2.34 \times 10^{-13}$	.33	

*Note.* *k* = number of studies; *Z* = cumulative standard deviation from the mean; *ES* = effect size; CI = confidence interval for *ES*; EDA = electrodermal activity; DMILS = direct mental interaction in living systems; hom = homogeneous; hq = high-quality study subset; RNG = random number generator.

<sup>a</sup> *ES* weighed by methodological quality. <sup>b</sup> Mean  $\pi$  for a binomial distribution.

Concernant les études pas entièrement avec les humain, Roe et al. (2015) identifièrent 49 études hétérogènes ayant un *ES* pondéré significatif. La pondération fut menée sans connaissance des résultats ni de leurs auteurs et inclut des variables telles que la randomisation de l'affectation du traitement et de bonnes procédures de masquage. Du fait de corrélations entre les indices de la qualité expérimentale et d'*ES*, les auteurs sélectionnèrent les 22 études les mieux classées en termes de conception expérimentale. Bien que l'*ES* diminua, il resta significatif (voir Tableau 2). Concernant la recherche avec les humains, les auteurs identifièrent 57 études ayant une méthodologie adéquate qui produisirent un résultat significatif (voir Tableau 2), mais la corrélation entre la qualité de conception et l'*ES* étant négative, ils analysèrent les 27 études ayant la meilleure méthodologie, et l'*ES* resta significatif (voir Tableau 2). Roe et al. avertirent que les résultats devaient être pris avec précaution parce que le graphique en entonnoir (funnel plot) de l'*ES* suggérait la présence de biais de publications (et certains auteurs ne fournissaient pas les valeurs exactes de probabilité quand elles n'étaient pas significatives).

**Dés.** L'un paradigme de recherche courant au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle consistait à influencer un lancer de dés, habituellement dans une machine pour éviter une éventuelle manipulation. Radin et Ferrari (1991) méta-analysèrent 148 études totalisant plus de 2 millions de lancers de dés, dans lesquelles les

participants essayaient d'influencer le lancer de dés sans les toucher, ce qui produisit un effet très significatif, bien que petit, dans la direction escomptée ( $Z = 19.68$  ;  $p < 0.01$ ) avec des valeurs  $Z$  décroissantes et une qualité méthodologique s'améliorant au fil du temps. Cet ensemble de données inclut des études avec un biais physique en utilisant pour cible les faces de dés à valeur plus grande, donc le Tableau 2 montre des résultats significatifs, bien que très petits, pour les 73 études après contrôle de cet artefact, ainsi que pour un ensemble homogénéisé de 59 études, indiquant que le dé tombe plus souvent sur la face escomptée que ce qui serait imputable au hasard. Pour le jeu de données homogénéisé, l' $ES$  n'avait aucun lien avec la qualité méthodologique. A titre de comparaison, dans les 31 études contrôles, la face choisie ne sortit pas plus souvent que ce qui aurait été imputable au hasard,  $Z = 0.36$ ,  $p > 0.05$ .

**Micro-PK.** Bösch, Steinkamp et Boller (2006) méta-analysèrent 380 études sur des tentatives d'affecter de générateurs de nombres aléatoires GNA (RNGs en anglais, Random Number Generators). Le Tableau 2 montre des effets significatifs, bien que très petits, pour un modèle à effets aléatoires sur un ensemble de données incluant et excluant les trois études les plus larges. Bien que les 137 études contrôles sans intention d'affecter les GNA ne révèlent pas de déviation significative,  $Z = -1.51$ ,  $p = 0.13$ , les auteurs concluent que les résultats pouvaient s'expliquer par des biais de publication, en raison d'une grande hétérogénéité et d'un plus faible nombre d'études en dessous de  $p < 0.05$  et avec  $p > 0.01$  que ce qu'on attendrait par le hasard. Dans une réanalyse ultérieure des données de Bösch et al., Varvoglis et Bancel (2015, p. 274) s'accordèrent à dire que la distribution des niveaux de significativité suggérait la présence de certains biais de publication, mais avancèrent qu'un effet tiroir classeur « extrêmement large » et irréaliste serait nécessaire pour annuler les résultats. Ils proposèrent à la place que l'hétérogénéité des données pouvaient s'expliquer par le talent (méthodologique et peut-être parapsychologique) d'expérimentateurs particuliers ainsi que par la performance bien meilleure que la moyenne de deux participants dans le jeu de données du PEAR (Princeton Engineering Anomalies Research), lesquels contribuèrent à un quart des données avec des valeurs  $z$  de 5.6 et 3.4 en comparaison de 0.8 pour le reste des participants.

Dans la *perturbation anomale implicite*, l'expérimentateur définit des GNA cachés ou secondaires à influencer par les participants sans nécessité d'intention consciente. Ces études inspirèrent partiellement un programme de recherche, conduit maintenant depuis plus de 15 ans, connu sous le nom de « The Global Consciousness Project » (Nelson, 2015). L'hypothèse est que les événements impactant simultanément un grand nombre de gens à travers le monde (par ex. : les attaques du 11 septembre) créent une cohérence dans la conscience humaine affectant le caractère aléatoire d'un réseau de 65 RNGs situés dans plusieurs pays. Le résultat RNG collectif issus d'une fenêtre temporelle autour de tels événements est comparé à des périodes dans lesquelles ce type d'événement ne se produit pas. Le Tableau 2 montre l'analyse de 461 événements, ayant un résultat significatif et un  $ES$  dimensionné au niveau de l'événement (Nelson, 2015, et communication personnelle, 2016). De par leur nature, ces données proviennent d'une source unique, mais les données et les analyses sont accessibles sur [noosphere.princeton.edu/results.html#alldata](http://noosphere.princeton.edu/results.html#alldata).

En comparant toutes ces méta-analyses, des schémas cohérents apparaissent. Tout d'abord, dans l'ensemble, les méta-analyses soutiennent l'hypothèse psi, et celles dont ce n'était pas le cas (ex : Galak et al., 2012 ; Milton & Wiseman, 1999) ont généralement été remplacées par des méta-analyses alternatives et plus complètes. Deuxièmement, les analyses liées aux paradigmes de *réponse-libre* obtiennent les  $ES$  les plus élevés, allant de 0.11 à 0.39, la plupart étant au-dessus de 0.2. Ensuite, viennent les  $ES$  pour l'*influence à distance sans contact*, avec des valeurs comprises entre 0.10 et 0.26. Les  $ES$  pour les recherches utilisant le *choix forcé*, allant de 0.01 à 0.04, sont d'un ordre de grandeur plus petit, et les  $ES$  des perturbations anomalies pour les *dés* et la *micro-PK* (hors Global Consciousness Project) sont également très petits. Troisièmement, les participants sélectionnés semblent faire preuve de plus de psi que les non-sélectionnés.

Concernant ce dernier point, les jeux de données les plus cohérents (ganzfeld, études sur les rêves, et RV) ont souvent utilisé des participants sélectionnés, et les analyses précédemment passées en revue pour le ganzfeld, le choix forcé et la micro-PK, soutiennent fortement cette pratique (pour la recherche avec des individus « doués » en conditions contrôlées, voir Edge, Morris, Palmer & Rush, 1986). Les caractéristiques, dont il a été montré qu'elles augmentaient la probabilité de bonnes performances dans une expérience psi, incluent : la croyance qu'une personne obtiendra de bons résultats dans l'étude, certains traits psychologiques (par ex. : l'extraversion et l'ouverture à l'expérience), une pratique mentale comme la méditation, et une participation antérieure à une expérimentation psi (pour une synthèse, voir Cardeña & Marcusson-Clavertz, 2015). Dans une méta-analyse récente portant sur les expérimentations à choix forcé, la performance était corrélée positivement à la croyance au psi,  $r = 0.13$ ,  $p = 0.002$ , à l'extraversion,  $r = 0.08$ ,  $p = 0.02$ , et à l'ouverture à l'expérience,  $r = 0.12$ ,  $p = 0.02$  (Zdrenka & Wilson, 2017). Les artistes ont tendance à avoir des résultats supérieurs à ce qui serait imputable au hasard et à ceux d'autres groupes (Holt, Delanoy, & Roe, 2004).

Il existe des preuves que le fait de tester un participant alors qu'il se trouve dans un état de conscience différent de son état normal éveillé, est propice à la performance psi. Deux des paradigmes les plus fructueux impliquent des altérations survenant naturellement ou induites (c.-à-d. le ganzfeld et le rêve). Dans une des premières synthèses de la littérature scientifique, Honorton (1977) compara la performance dans les études psi comportant de l'hypnose, de la méditation, de la relaxation induite et le ganzfeld, et conclut qu'elles généraient de meilleurs résultats que ceux imputables au hasard, allant de  $1.2 \times 10^{-9}$  à  $6 \times 10^{-12}$  (pour des synthèses plus récentes, voir Cardeña et al., 2015). Storm et al. (2010b, p. 476) comparèrent les recherches avec ganzfeld à celles avec des techniques supposées augmenter le psi telles que la méditation, et à celles n'utilisant pas de technique supposée augmenter le psi. Le ganzfeld obtint l'*ES* le plus important (0.14), suivi par d'autres techniques d'augmentation (*ES* = 0.11) et les études sans techniques (*ES* = -0.03), ces dernières différant significativement du ganzfeld (différence moyenne d'*ES* = 0.17,  $p = 0.005$ ). L'effet du ganzfeld peut être attribuable à sa capacité à modifier l'état de conscience (Marcusson-Clavertz & Cardeña, 2011 ; Roe, Hodrien, & Kirkwood, 2012).

## Discussion

Cette vue d'ensemble de méta-analyses de différents protocoles de recherche soutient l'hypothèse psi. Les analyses satisfont aux « critères locaux et globaux » spécifiés par une critique du psi qui exigeait de la réplicabilité, une cohérence des effets, et de la cumulativité (Office of Technology Assessment, 1989). Les méta-analyses, réalisées sur des études utilisant différents protocoles et menées par différents chercheurs, fournissent un soutien cumulatif au psi, aussi bien vertical qu'horizontal. Vertical dans le sens où au fil du temps, divers protocoles ont continué à produire des résultats positifs au-delà du fait du hasard, et avec une rigueur méthodologique croissante ; horizontal dans le sens où le psi est soutenu au travers de différents domaines de recherche. Si seulement un seul ou quelques-uns parmi 10 protocoles étaient significatifs et le reste non, il serait plus aisé de spéculer que les résultats favorables aient été fabriqués. De plus, la rigueur des méta-analyses sur le psi a augmenté avec le temps et inclut typiquement l'évaluation de possibles comptes-rendus sélectifs, la qualité des études, etc. Nous allons maintenant aborder dans cet article certaines critiques courantes vis-à-vis du psi.

### Si les Phénomènes psi sont vrais, pourquoi toutes les études ne les reproduisent-elles pas ?

Compte tenu des petits *ES* trouvés et les sources potentielles de variabilité, y compris les effets psychologiques et peut-être parapsychologiques de l'expérimentateur (Palmer & Millar, 2015), on devrait s'attendre à ce que certaines études ne les reproduisent pas (cf Barrett, 2015 ; Lewontin, 1994). Comme le fit remarquer Professeur Robert Rosenthal (1990) de Harvard :

« Etant donné les niveaux de puissance statistique auxquels nous opérons habituellement, nous n'avons aucun droit d'escamper la proportion de résultats significatifs que nous attendons généralement, même si par nature il existe un effet très réel et très important. (p. 16 ; voir aussi Utts, 1991) »

Clairement, les effets psi ne peuvent pas être reproduits « sur commande », mais pour remettre ce fait en perspective, considérons le projet « Many Labs », dans lequel 36 laboratoires indépendants essayèrent de reproduire 16 études psychologiques publiées dans le haut du panier des revues scientifiques, et où seulement 34% des réplications se situaient dans les intervalles de confiance de l'étude d'origine (Open Science Collaboration, 2015). Les résultats furent plus cohérents quand la réplication était similaire à l'étude d'origine (Gilbert, King, Pettigrew, & Wilson, 2016), comme ce qui a été trouvé pour la recherche sur le ganzfeld (Bem, Palmer, & Broughton, 2001) et la précognition (Bem et al., 2015).

### **Pourquoi les tailles d'effet sont-elles généralement si petites et comment se situent-elles par rapport aux autres domaines de la recherche ?**

Comparé aux circonstances de la « vie réelle », les expérimentations sur le psi impliquent des stimuli impersonnels à conséquences faibles voire inexistantes, à l'inverse des phénomènes psi reconnus observés dans la vie quotidienne (par ex. : le décès soudain de proches). De plus, le psi semble se manifester de façon plus fiable chez seulement quelques personnes, donc les *ES* sont probablement la moyenne d'effets plus importants chez des participants sélectionnés avec des effets plus petits voire nuls des autres participants (cf. Harris & Rosenthal, 1988). En ce qui concerne la comparaison aux autres domaines, Richard, Bond et Stokes-Zoota (2003), dans leur analyse de plus de 25 000 expériences de psychologie sociale, rapportèrent un *ES* moyen de 0.21, similaire à celui de certaines des méta-analyses des Tableaux 1 et 2. L'*ES* de certains protocoles psi est non seulement comparable, mais surtout bien supérieur à ceux des usages cliniquement recommandés de l'aspirine ou du propanolol dans la prévention des troubles cardiaques (Spencer, 1995 ; Utts, 1991), et serait classé comme « fondé sur des preuves » si on appliquait les critères de la pratique clinique (cf. Haidich, 2010)

### **Les Effets psi significatifs ne sont-ils pas obtenus par des expériences de moindre qualité ?**

Tout d'abord, la plupart des méta-analyses examinées contrôlèrent la qualité et trouvèrent toujours des effets significatifs (celle sur le pressentiment trouva même que les études de meilleure qualité s'en sortaient mieux). Ensuite, la recherche sur le psi a initié ou développé des stratégies procédurales et analytiques rigoureuses que la psychologie traditionnelle a adoptées ultérieurement, et la recherche sur le psi est plus rigoureuse (par exemple, dans l'utilisation de protocoles masqués) que la psychologie en général et d'autres domaines de la recherche (Watt & Nagtegaal, 2004). De plus, la recherche sur le psi a changé ses procédures en réponse aux critiques internes et externes, comme l'illustre la recherche sur le ganzfeld. Une analyse commandée par la National Academy of Sciences a conclu que les hypothèses alternatives (une fuite sensorielle, des erreurs d'enregistrement ou intentionnelles, le rapport sélectif, de multiples analyses des variables, des échecs de randomisation ou des erreurs statistiques, et l'indépendance des études) ne pouvaient pas expliquer les effets significatifs dans les études sur le ganzfeld, lesquelles « satisfont régulièrement aux exigences de base d'une conception expérimentale sensée » (Harris & Rosenthal, 1988, p. 53).

Cependant, certains auteurs (par ex. : Bösch et al., 2006 ; Rouder et al., 2013) ont émis la possibilité que les données corroborant le psi puissent être dues à la non-publication des échecs de réplication. Il est impossible de connaître précisément l'effet potentiel de rapports sélectifs, mais la recherche sur le

psi a pris des mesures depuis des décennies pour en réduire l'éventualité. Par exemple, la publication des non-réPLICATIONS est encouragée par les revues scientifiques depuis bien longtemps (Broughton, 1987). De plus, le domaine est si petit que la plupart des chercheurs savent qui étudie quoi et peuvent se renseigner sur des données non publiées pour mener leurs méta-analyses. Il existe également des ensembles de données sur le psi complets et connus corroborant l'hypothèse psi (Baptista et al., 2015), et un critique du psi nota que la publication sélective est moins manifeste dans le psi que dans les autres domaines (Hyman & Honorton, 1986). Par ailleurs, il ne faudrait pas présumer que les échecs de réPLICATION ne soient pas soumis à publication, alors que les expériences favorables le seraient. Par exemple, les critiques du psi s'empressèrent de publier leurs échecs à répliquer les études de Bem, mais pas les études corroborantes dans leurs bases de données (Bem, 2012 ; Ritchie, Wiseman, & French, 2012). Il y a également eu des études soutenant le psi non soumises car elles étaient conduites par des sceptiques (Sheldrake, 2015), ou parce que le chercheur pensait qu'il y avait déjà suffisamment de preuves en faveur du psi (Bem, communication personnelle, 2016). L'effet de publication sélective s'applique dans les deux sens et, lorsqu'il est évalué statistiquement dans les méta-analyses examinées, aucun effet tiroir classeur n'a été identifié pour justifier les résultats, à l'exception contestable de la micro-PK et de la guérison sans contact.

Concernant les autres pratiques discutables en recherche (en anglais *questionable research practice* – QRP) telles que le « *p* hacking », bien qu'une étude ait montré qu'elles étaient répandues en psychologie (John, Loewenstein, & Prelec, 2012), une autre trouva que ces résultats étaient probablement gonflés par la façon de formuler les questions (Fiedler & Schwartz, 2016). Une récente simulation de données psi expérimentales avec un scenario QRP du *pire des cas* appuya toujours l'hypothèse du psi (Bierman, Spottiswoode, & Bijl, 2016), et les chercheurs sur le psi débattaient des QRP des décennies avant la controverse actuelle (Office of Technology Assessment, 1989). La parapsychologie a également pris des mesures pour réduire les potentielles QRP dans le domaine via le pré-enregistrement de recherche sur le psi (Watt & Kennedy, 2015, 2017) et un registre de données ouvertes (<https://www.spr.ac.uk/publications/psi-open-data>).

L'argument selon lequel « à affirmations exceptionnelles, preuves exceptionnelles », bien que celle-ci soit souvent apportée, est problématique pour plusieurs raisons. Parmi elles, on peut inclure le fait que de nombreux phénomènes qui ne sont plus actuellement considérés comme « exceptionnels » (par ex. : l'électricité) étaient considérés comme extraordinaires, voire impossibles, plus tôt dans l'Histoire, et une exigence de « preuve exceptionnelle » aurait pu empêcher leur acceptation. Se pose également le problème de la définition des critères de « preuves exceptionnelles », qui ont varié au fil du temps, jusqu'aux standards actuellement proposés (Wagenmakers et al.'s [2011] avant l'estimation bayésienne des phénomènes psi à  $10^{-20}$ ) qui sont virtuellement infalsifiables. Deming (2016) conclut qu'il n'existe pas deux différents types de preuves en science et critique l'usage abusif de l'argument de « suppression de l'innovation et maintien de l'orthodoxie » (p. 319). Comme le Professeur en statistiques de Cornell (et psi-sceptique) Joel Greenhouse (1991) le déclara, « les parapsychologues ne devraient pas être tenus à un niveau de preuve différent des autres scientifiques pour appuyer leurs résultats » (p. 388).

Il convient de noter par ailleurs qu'il existe une cohérence dans les méta-analyses et la recherche *descriptive* sur les phénomènes psi. Dans les deux cas, la prise de conscience de phénomènes psi supposés implique souvent des altérations de la conscience et des stimuli émotionnels saillants. Cependant, les termes positifs en faveur du psi ne devrait pas être surestimés parce que nos connaissances sur le sujet sont bien loin d'être satisfaisantes et les conclusions scientifiques sont provisoires. Le niveau de réPLICATION, bien que comparable aux autres domaines, laisse beaucoup à désirer, les *ES* sont faibles et des théories doivent être développées et testées plus en profondeur.

## Suggestions pour les futures recherches

La recherche sur le psi peut être divisées en deux catégories : les études se rapportant principalement à l'évaluation de la présence ou non d'un effet psi (axées sur les preuves), et celles reconnaissant le psi et qui cherchent à comprendre sa nature (axées sur le processus ; Stanford, 1974). Les recommandations pour les recherches axées sur le processus sont : (a) étudier les caractéristiques psychologiques et neurocognitives des personnes performantes dans des recherches contrôlées ; (b) développer des mesures non-conscientes du psi, dans la ligne des résultats prometteurs de la recherche sur le pressentiment et les recherches sur la cognition anomale implicite ; (c) mener des recherches systématiques sur les cas de phénomènes psi reconnus se produisant naturellement dans la vie quotidienne ; (d) développer et tester des stratégies pouvant augmenter la capacité de performance dans les études psi, par exemple, via de nouvelles procédures afin de déclencher des altérations spécifiques de la conscience ; (e) analyser les caractéristiques des sessions de recherche où les personnes ont réussi ; (f) approfondir les traits et pratiques des chercheurs qui tendent à avoir des expérimentations réussies.

En ce qui concerne les recherches axée sur les preuves : (a) utiliser des archives de projet déjà existants et éviter les QRP remettant en cause les résultats. Cela ne signifie pas que les effets fortuits doivent être écartés, mais plutôt qu'ils doivent être étiquetés comme tels ; (b) mener des études ayant suffisamment de puissance statistique étant donné les *ES* pour ce protocole spécifique. Il est cependant important de le faire de manière à ce que la recherche ne devienne pas trop fastidieuse pour les expérimentateurs et/ou participants au point de les démotiver ; (c) développer et tester des procédures qui se rapprochent des caractéristiques du psi réputées comme telles dans la vie quotidienne (par ex. : Sheldrake, 2015) ; (d) développer des protocoles multidisciplinaires avec des chercheurs étant au moins ouverts à la réalité du psi. Les chercheurs qui sont déjà convaincus que le psi est impossible sont susceptibles de décourager les participants (cf. Schlitz, Wiseman, Watt, & Radin, 2006) ; (e) mener des méta-analyses prospectives et standardiser les procédures en suivant les récents développements (Tressoldi & Utts, 2015, Utts était la présidente de l'American Statistical Association en 2016) ; (f) développer des théories falsifiables pour guider la recherche ; (g) situer le psi au sein de domaines plus larges tels que les études en cours sur les caractéristiques générales de la conscience/esprit.

Ces propositions ne seront vraisemblablement d'aucun effet sans une bonne infrastructure permettant de soutenir de façon programmatique des recherches et théories bien financées, et toute démarche sérieuse doit être valorisée plutôt que pénalisée. Il faudrait également un changement dans la politique éditoriale de certaines revues scientifiques de façon à ce que la position par défaut ne soit pas celle consistant à rejeter systématiquement les articles sur le psi, mais plutôt à les faire évaluer sur leur mérite par des examinateurs ouverts et compétents. Ceci s'inscrirait dans la démarche de William James et d'autres fondateurs de la psychologie, dont le but était d'avoir une discipline ouverte et globale (Cardeña, Lynn, & Krippner, 2017).

L'histoire de la science montre que des certitudes antérieures ont été balayées par de nouvelles théories et découvertes. Cette revue de littérature des données empiriques en faveur des phénomènes psi devrait conduire les psychologues intéressés à consulter les sources principales, leurs critiques (par ex. : Wiseman, 2010), ainsi que les réponses à ces critiques (par ex. : Baptista & Derakhshani, 2014 ; Utts, 1991). Après un examen minutieux de ce domaine, certains lecteurs pourraient être convaincus, comme le fut James H. Fallon (2015), éminent neuroscientifique de l'Université de Californie, que dans le meilleur des cas la recherche sur le psi témoigne d'une « excellence méthodologique » (p. xii) et de résultats prometteurs.

## References

Alcock, J. (2010). Attributions about impossible things. In S. Krippner & H. L. Friedman (Eds.), *Debating psychic experience: Human potential or human illusion?* Santa Barbara, CA: Praeger.

Baptista, J., & Derakhshani, M. (2014). Beyond the coin toss: Examining Wiseman's criticisms of parapsychology. *Journal of Parapsychology*, 78, 56–79.

Baptista, J., Derakhshani, M., & Tressoldi, P. E. (2015). Explicit anomalous cognition: A review of the best evidence in ganzfeld, forced choice, remote viewing and dream studies. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 192–214). Jefferson, NC: McFarland.

Barrett, L. F. (2015, September 1). *Psychology is not in crisis*. Retrieved from [http://www.nytimes.com/2015/09/01/opinion/psychology-is-not-in-crisis.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2015/09/01/opinion/psychology-is-not-in-crisis.html?_r=0)

Bem, D. J. (2011). Feeling the future: Experimental evidence for anomalous retroactive influences on cognition and affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100, 407–425. <http://dx.doi.org/10.1037/a0021524>

Bem, D. J., Palmer, J., & Broughton, R. S. (2001). Updating the Ganzfeld database: A victim of its own success? *Journal of Parapsychology*, 65, 207–218.

Bem, D., Tressoldi, P., Rabeyron, T., & Duggan, M. (2015). Feeling the future: A meta-analysis of 90 experiments on the anomalous anticipation of random future events (version 2). *F1000 Research*, 4, 1188.

Bierman, D., & Rabeyron, T. (2013). *Can psi research sponsor itself? Simulations and results of an automated ARV-casino experiment*. Presented at the 56th Annual Convention of the Parapsychological Association in Viterbo, Italy, August.

Bierman, D. J., Spottiswoode, J. P., & Bijl, A. (2016). Testing for questionable research practices in a meta-analysis: An example from experimental parapsychology. *PLoS ONE*, 11, e0153049. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0153049>

Bohm, D. (1986). A new theory of mind and matter. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 80, 113–135.

Bösch, H., Steinkamp, F., & Boller, E. (2006). Examining psychokinesis: The interaction of human intention with random number generators—A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 132, 497–523. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.132.4.497>

Broughton, R. S. (1987). Publication policy and the *Journal of Parapsychology*. *Journal of Parapsychology*, 51, 21–32.

Broughton, R. S. (2015). Psi and biology: An evolutionary perspective. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 139–148). Jefferson, NC: McFarland.

Cardeña, E. (2010). A look at the potential future of parapsychology with help from a regression to the hypnotic past. *Journal of Parapsychology*, 74, 15–30.

Cardeña, E. (2014). A call for an open, informed study of all aspects of consciousness. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 17. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2014.00017>

Cardeña, E. (2015a). *Eminent people interested in psi*. Retrieved from <http://psi-encyclopedia.spr.ac.uk/articles/eminent-people-interested-psi>

Cardeña, E. (2015b). The unbearable fear of psi: On scientific censorship in the 21st century. *Journal of Scientific Exploration*, 29, 601–620.

Cardeña, E., Lynn, S. J., & Krippner, S. (2017). The psychology of anomalous experience: A rediscovery. *Psychology of Consciousness*, 4, 4–22. <http://dx.doi.org/10.1037/cns0000093>

Cardeña, E., & Marcusson-Clavertz, D. (2015). States, traits, beliefs, and psi. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 110–124). Jefferson, NC: McFarland.

Cardeña, E., Palmer, J., & Marcusson-Clavertz, D. (2015). *Parapsychology: A handbook for the 21st century*. Jefferson, NC: McFarland.

Carpenter, J. (2012). *First sight: ESP and parapsychology in everyday life*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.

Carr, B. (2015). Higher dimensions of space and time and their implications for psi. In E. C. May & S. B. Marwaha (Eds.), *Extrasensory perception: Support, skepticism, and science. Vol. 2: Theories of psi* (pp. 21–61). Santa Barbara, CA: Praeger.

Chan, M. E., & Arvey, R. D. (2012). Meta-analysis and the development of knowledge. *Perspectives on Psychological Science*, 7, 79–92. <http://dx.doi.org/10.1177/1745691611429355>

Child, I. (1985). Psychology and anomalous observation: The question of ESP in dreams. *American Psychologist*, 40, 1219–1230. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.40.11.1219>

Crick, F., & Koch, C. (1990). Towards a neurobiological theory of consciousness. *Seminars in Neuroscience*, 2, 263–275.

Davies, P. (2002). That mysterious flow. *Scientific American*, 287, 40–47. <http://dx.doi.org/10.1038/scientificamerican0902-40> dbem. (2012, March 15). Bem's response to Ritchie, Wiseman, and French [Comment]. Retrieved from <http://journals.plos.org/plosone/article/comment?id=info:doi/10.1371/annotation/02eae6d6-af7f-41d8-b2b3-b6d32fdce7a6>

Delbrück, M. (1986). *Mind from matter?* Palo Alto, CA: Blackwell Scientific Publications.

Deming, D. (2016). Do extraordinary claims require extraordinary evidence? *Philosophia*, 44, 1319 –1331. <http://dx.doi.org/10.1007/s11406-016-9779-7>

d'Espagnat, B. (1979, November). The quantum theory and reality. *Scientific American*, 251, 158 –181. <http://dx.doi.org/10.1038/scientificamerican1179-158>

d'Espagnat, B. (2006). *On physics and philosophy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Dunne, B. J., & Jahn, R. G. (2003). Information and uncertainty in remote perception research. *Journal of Scientific Exploration*, 17, 217–241. Dyson, F. (1988). *Infinite in all directions*. London, United Kingdom: Penguin. Edge, H. L., Morris, R. L., Palmer, J., & Rush, J. H. (1986). *Foundations of parapsychology: Exploring the boundaries of human capability*. London, United Kingdom: Routledge & Kegan. Fallon, J. H. (2015). Foreword. In E. C. May & S. B. Marwaha (Eds.), *Extrasensory perception: Support, skepticism, and science. Vol. 1: History, controversy, and research* (pp. ix–xv). Santa Barbara, CA: Praeger. Fiedler, K., & Schwarz, N. (2016). Questionable research practices revisited. *Social Psychological & Personality Science*, 7, 45–52. <http://dx.doi.org/10.1177/1948550615612150>

Frank, A. (2017, March 15). *Minding matter: The closer you look, the more the materialist position in physics appears to rest on shaky metaphysical ground*. Retrieved from <https://aeon.co/essays/materialism-alone-cannot-explain-the-riddle-of-consciousness>

French, C. (2001). Weird science at Goldsmiths. *Skeptic*, 14, 7–8. Galak, J., Leboeuf, R. A., Nelson, L. D., & Simmons, J. P. (2012). Correcting the past: Failures to replicate  $\square$ . *Journal of Personality and Social Psychology*, 103, 933–948. <http://dx.doi.org/10.1037/a0029709> Gilbert, D. T., King, G., Pettigrew, S., & Wilson, T. D. (2016). Comment on “Estimating the reproducibility of psychological science.” *Science*, 351, 1037–1038. <http://dx.doi.org/10.1126/science.aad7243> Greenhouse, J. B. (1991). Comment: Parapsychology—On the margins of science. *Statistical Science*, 6, 386 –389. <http://dx.doi.org/10.1214/ss/1177011581>

Gupta, M., & Agrawal, A. (2012). A comprehensive review on systematic and meta-analysis methods. *International Journal of Pharmacology & Life Sciences*, 3, 1470–1474.

Hacking, I. (1988). Telepathy: Origins of randomization in experimental design. *Isis*, 79, 427–451. <http://dx.doi.org/10.1086/354775>

Haidich, A. B. (2010). Meta-analysis in medical research. *Hippokratia*, 14, 29 –37.

Harris, M. J., & Rosenthal, R. (1988). *Interpersonal expectancy effects and human performance*. Washington, DC: National Academy Press.

Hodge, D. R. (2007). A systematic review of the empirical literature on intercessory prayer. *Research on Social Work Practice*, 17, 174–187. <http://dx.doi.org/10.1177/1049731506296170>

Hofstadter, D. (2011, January 7). A cutoff for craziness. *The New York Times*. Retrieved from <https://www.nytimes.com/roomfordebate/2011/01/06/the-esp-study-when-science-goes-psychic/a-cutoff-for-craziness>

Holt, N. J., Delanoy, D. L., & Roe, C. A. (2004). Creativity, subjective paranormal experiences and altered states of consciousness. In S. Schmidt (Program chair), 2004 *Proceedings of the Parapsychological Association Convention* (pp. 433–436). Columbus, OH: Parapsychological Association.

Honorton, C. (1977). Psi and attentional internal states. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of parapsychology* (pp. 435–472). Jefferson, NC: McFarland.

Honorton, C., & Ferrari, D. C. (1989). “Future telling”: A meta-analysis of forced-choice precognition experiments, 1935–1987. *Journal of Parapsychology*, 53, 281–308.

Hövelmann, G. H. (2015). On the usefulness of parapsychology for science at large. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 389–398). Jefferson, NC: McFarland.

Hyman, R. (1995). Evaluation of program on anomalous mental phenomena. Retrieved from <http://www.ics.uci.edu/~jutts/hyman.html>

Hyman, R. (2010). Meta-analysis that conceals more than it reveals: Comment on Storm et al. (2010). *Psychological Bulletin*, 136, 486 – 490. <http://dx.doi.org/10.1037/a0019676>

Hyman, R., & Honorton, C. (1986). A joint communiqué: The psi ganzfeld controversy. *Journal of Parapsychology*, 50, 350–364.

John, L. K., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2012). Measuring the prevalence of questionable research practices with incentives for truth telling. *Psychological Science*, 23, 524 –532. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797611430953>

Johnson, M. (1976). On publication policy regarding non-significant results. *European Journal of Parapsychology*, 1, 1–5.

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York, NY: Farrar, Strauss and Giroux.

Kelly, E. F. (2015). Parapsychology in context: The big picture. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 40 – 41). Jefferson, NC: McFarland.

Kelly, E. W., & Tucker, J. B. (2015). Research methods with spontaneous case studies. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 63–76). Jefferson, NC: McFarland.

Lambert, N., Chen, Y.-N., Cheng, Y.-C., Li, C.-M., Chen, G.-Y., & Nori, F. (2013). Quantum biology. *Nature Physics*, 9, 10–18.

Lewontin, R. (1994). A rejoinder to William Wimsatt. In J. Chandler, A. I. Davidson, & H. D. Harootunian (Eds.), *Questions of evidence: Proof, practice, and persuasion across the disciplines* (pp. 504 –509). Chicago, IL: University of Chicago Press.

Marcusson-Clavertz, D., & Cardeña, E. (2011). Hypnotizability, alterations in consciousness, and other variables as predictors of performance in a ganzfeld psi task. *Journal of Parapsychology*, 75, 235–259.

Marwaha, S. B., & May, E. C. (2016). Precognition: The only form of psi? *Journal of Consciousness Studies*, 23, 76–100.

Masters, K. S., Spielmans, G. I., & Goodson, J. T. (2006). Are there demonstrable effects of distant intercessory prayer? A meta-analytic review. *Annals of Behavioral Medicine*, 32, 21–26. [http://dx.doi.org/10.1207/s15324796abm3201\\_3](http://dx.doi.org/10.1207/s15324796abm3201_3)

May, E. C., & Marwaha, S. B. (2015). *Extrasensory perception: Support, skepticism, and science* (Vols. 1–2). Santa Barbara, CA: Praeger.

May, E. C., Utts, J. M., & Spottiswoode, J. P. (1995). Decision augmentation theory: Toward a model of anomalous mental phenomena. *Journal of Parapsychology*, 59, 195–220.

Millar, B. (2015). Quantum theory and parapsychology. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 165–180). Jefferson, NC: McFarland.

Mills, A., & Tucker, J. B. (2015). Reincarnation: Field studies and theoretical issues today. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 314 –326). Jefferson, NC: McFarland.

Milton, J. (1997). Meta-analysis of free-response ESP studies without altered states of consciousness. *Journal of Parapsychology*, 61, 279–319.

Milton, J., & Wiseman, R. (1999). Does psi exist? Lack of replication of an anomalous process of information transfer. *Psychological Bulletin*, 125, 387–391. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.125.4.387>

Mossbridge, J., Tressoldi, P., & Utts, J. (2012). Predictive physiological anticipation preceding seemingly unpredictable stimuli: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 3, 390. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00390>

Mossbridge, J., Tressoldi, P., Utts, J., Ives, J. A., Radin, D., & Jonas, W. B. (2015). We did see this coming: Response to, We should have seen this coming, by D. Sam Schwarzkopf. *arXiv:1501.03179* [q-bio.NC].

Musser, G. (2015). *Spooky action at a distance*. New York, NY: Scientific American/FSG.

Nagel, T. (2012). *Mind and cosmos: Why the materialist neo-Darwinian conception of nature is almost certainly false*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199919758.001.0001>

Nelson, R. D. (2015). Implicit physical psi: The global consciousness project. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 282–292). Jefferson, NC: McFarland.

Office of Technology Assessment. (1989). Report of a workshop on experimental parapsychology. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 83, 317–339.

Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349. <http://dx.doi.org/10.1126/science.aac4716>

Palmer, J. (2015a). Experimental methods in anomalous cognition and anomalous perturbation research. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 49–62). Jefferson, NC: McFarland.

Palmer, J. (2015b). Implicit anomalous cognition. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 215–229). Jefferson, NC: McFarland.

Palmer, J., & Millar, B. (2015). Experimenter effects in parapsychology research. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 293–300). Jefferson, NC: McFarland.

Radin, D. (2006). *The conscious universe*. San Francisco, CA: HarperEdge. Radin, D., & Ferrari, D. C. (1991). Effects of consciousness on the fall of dice: A meta-analysis. *Journal of Scientific Exploration*, 5, 61–83. Radin, D., Michel, L., & Delorme, A. (2016). Psychophysical modulation of fringe visibility in a distant double-slit optical system. *Physics Essays*, 29, 14–22. <http://dx.doi.org/10.4006/0836-1398-29.1.014>

Richard, F. D., Bond, C. F., Jr., & Stokes-Zoota, J. J. (2003). One hundred years of social psychology quantitatively described. *Review of General Psychology*, 7, 331–363. <http://dx.doi.org/10.1037/1089-2680.7.4.331>

Ritchie, S. J., Wiseman, R., & French, C. C. (2012). Failing the future: Three unsuccessful attempts to replicate Bem's 'retroactive facilitation of recall' effect. *PLoS ONE*, 7, e33423. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0033423>

Roe, C. A., Hodrien, A., & Kirkwood, L. (2012). Comparing remote viewing and ganzfeld conditions in a precognition task. In C. S. Alvarado (Program chair), *Parapsychological Association 55th Annual Convention: Abstracts of presented papers* (pp. 36–38). Columbus, OH: Parapsychological Association.

Roe, C. A., Sonnex, C., & Roxburgh, E. C. (2015). Two meta-analyses of noncontact healing studies. *EXPLORE: The Journal of Science and Healing*, 11, 11–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.explore.2014.10.001>

Rosenthal, R. (1990). Replication in behavioral research. *Journal of Social Behavior and Personality*, 5, 1–30.

Rouder, J. N., Morey, R. D., & Province, J. M. (2013). A Bayes factor meta-analysis of recent extrasensory perception experiments: Comment on Storm, Tressoldi, and Di Risio (2010). *Psychological Bulletin*, 139, 241–247. <http://dx.doi.org/10.1037/a0029008>

Safina, C. (2015). *Beyond words: What animals think and feel*. New York, NY: Henry Holt.

Schlitz, M., Wiseman, R., Watt, C., & Radin, D. (2006). Of two minds: Sceptic-proponent collaboration within parapsychology. *British Journal of Psychology*, 97, 313–322. <http://dx.doi.org/10.1348/000712605X80704>

Schlosshauer, M., Kofler, J., & Zeilinger, A. (2013). A snapshot of foundational attitudes toward quantum mechanics. *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 44, 222–230. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsb.2013.04.004>

Schmidt, S. (2015). Experimental research on distant intention phenomena. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 244–257). Jefferson, NC: McFarland.

Schwarzkopf, D. S. (2014). We should have seen this coming. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 332.

Sheehan, D. P. (2011). *Quantum retrocausation: Theory and experiment (AIP Conference Proceedings, Vol. 1408)*. Melville, NY: American Institute of Physics.

Sheehan, D. P. (2015). Remembrance of things future: A case for retro-causation and precognition. In E. C. May & S. B. Marwaha (Eds.), *Extrasensory perception: Support, skepticism, and science* (pp. 85–109). Santa Barbara, CA: Praeger.

Sheldrake, R. (2015). Psi in everyday life: Nonhuman and human. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 350–363). Jefferson, NC: McFarland.

Sommer, A. (2013). *Crossing the boundaries of mind and body: Psychical research and the origins of modern psychology* (Doctoral dissertation). University College, London, London, United Kingdom.

Spencer, B. (1995). Correlations, sample size, and practical significance: A comparison of psychological and medical investigations. *The Journal of Psychology*, 129, 469–475. <http://dx.doi.org/10.1080/00223980.1995.9914982>

Stanford, R. G. (1974). Concept and psi. In W. G. Roll, R. L. Morris, & J. D. Morris (Eds.), *Research in parapsychology 1973* (pp. 137–162). Metuchen, NJ: Scarecrow.

Stanford, R. G. (2015). Psychological concepts of psi function: A review and constructive critique. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 94–109). Jefferson, NC: McFarland.

Stapp, H. P. (2017). *Quantum theory and free will*. New York, NY: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-58301-3>

Storm, L., & Ertel, S. (2001). Does psi exist? Comments on Milton and Wiseman's (1999) meta-analysis of ganzfeld research. *Psychological Bulletin*, 127, 424 – 433. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.127.3.424>

Storm, L., Sherwood, S. J., Roe, C. A., Tressoldi, P. E., Rock, A. J., & Di Risio, L. (2017). On the correspondence between dream content and target material under laboratory conditions: A meta-analysis of dream- ESP studies, 1966–2016. *International Journal of Dream Research: Psychological Aspects of Sleep and Dreaming*, 10, 2, 120–140. <http://dx.doi.org/10.11588/ijodr.2017.2.34888>

Storm, L., Tressoldi, P. E., & Di Risio, L. (2010a). A meta-analysis with nothing to hide: Reply to Hyman (2010). *Psychological Bulletin*, 136, 491–494. <http://dx.doi.org/10.1037/a0019840>

Storm, L., Tressoldi, P. E., & Di Risio, L. (2010b). Meta-analysis of free-response studies, 1992–2008: Assessing the noise reduction model in parapsychology. *Psychological Bulletin*, 136, 471–485. <http://dx.doi.org/10.1037/a0019457>

Storm, L., Tressoldi, P. E., & Di Risio, L. (2012). Meta-analysis of ESP studies, 1987–2010: Assessing the success of the forced-choice design in parapsychology. *Journal of Parapsychology*, 76, 243–273.

Storm, L., Tressoldi, P. E., & Utts, J. (2013). Testing the Storm et al. (2010) meta-analysis using Bayesian and frequentist approaches: Reply to Rouder et al. (2013). *Psychological Bulletin*, 139, 248–254. <http://dx.doi.org/10.1037/a0029506>

Sudduth, M. (2009). Super-psi and the survivalist interpretation of mediumship. *Journal of Scientific Exploration*, 23, 167–193.

Thunberg, I. (2006). Anita och jag har telepatisk kontakt [Anita and I have telepathic contact]. *Expressen*. Retrieved from <http://www.expressen.se/nyheter/anitra-och-jag-har-telepatisk-kontakt/>

Tononi, G., & Koch, C. (2015). Consciousness: Here, there and every- where? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Series B, Biological Sciences*, 370, 20140167. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2014.0167>

Tressoldi, P. E., & Utts, J. (2015). Statistical guidelines for empirical studies. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 83–93). Jefferson, NC: McFarland.

Utts, J. M. (1991). Replication and meta-analysis in parapsychology. *Statistical Science*, 6, 363–378. <http://dx.doi.org/10.1214/ss/1177011577>

Utts, J. (1996). An assessment of the evidence for psychic functioning. *Journal of Scientific Exploration*, 10, 3–30.

Varvoglou, M., & Bancel, P. A. (2015). Micro-psychokinesis. In E. Cardeña, J. Palmer, & D. Marcusson-Clavertz (Eds.), *Parapsychology: A handbook for the 21st century* (pp. 266–281). Jefferson, NC: McFarland.

Velmans, M. (2000). *Understanding consciousness*. London, United Kingdom: Routledge. <http://dx.doi.org/10.4324/9780203465028>  
Wagenmakers, E.-J., Wetzels, R., Borsboom, D., & van der Maas, H. L. J. (2011). Why psychologists must change the way they analyze their data: The case of psi: Comment on Bem (2011). *Journal of Personality and Social Psychology*, 100, 426–432. <http://dx.doi.org/10.1037/a0022790>

Watt, C. (2014). Precognitive dreaming: Investigating anomalous cognition and psychological factors. *Journal of Parapsychology*, 78, 115–125. Watt, C., & Kennedy, J. E. (2015). Lessons from the first two years of operating a study registry. *Frontiers in Psychology*, 6, 173. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00173>

Watt, C. A., & Kennedy, J. E. (2017). Options for prospective meta-analysis and introduction of registration-based prospective meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 7, 2030. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02030>

Watt, C., & Nagtegaal, M. (2000). Luck in action? Belief in good luck, psi-mediated instrumental response, and games of chance. *Journal of Parapsychology*, 64, 33–50.

Watt, C., & Nagtegaal, M. (2004). Reporting of blind methods: An interdisciplinary survey. *Journal of the Society for Psychical Research*, 68, 105–114.

Watt, C., & Tierney, I. (2014). Psi-related anomalous experiences. In E. Cardeña, S. J. Lynn, & S. Krippner (Eds.), *Varieties of anomalous experience: Examining the scientific evidence* (2nd ed.; pp. 241–272). Washington, DC: American Psychological Association.

Watt, C., & Valášek, M. (2015). Postscript to Watt (2014) on precognitive dreaming: Investigating anomalous cognition and psychological factors. *Journal of Parapsychology*, 79, 105–107.

Williams, B. J. (2011). Revisiting the ganzfeld ESP debate: A basic review and assessment. *Journal of Scientific Exploration*, 25, 639–661.

Wiseman, R. (2010). “Head I win, tail you lose”: How parapsychologists nullify null results. *Skeptical Inquirer*, 34, 36–39.

Zdrenka, M., & Wilson, M. S. (2017). Individual difference correlates of psi performance in forced-choice precognition experiments: A meta-analysis. *Journal of Parapsychology*, 81, 9–32.

Received August 11, 2017 Revision received October 2, 2017 - Accepted October 3, 2017 □