

Vision et promesses de PSI

Premier jet pour relecture - Version française originale - 20261009

Lecture approfondie : environ 1 à 2 heures, avec les références.

Résumé : l'essentiel en trois minutes

Relier les savoirs. Faire naître les idées. *À l'ère de l'intelligence artificielle, cultivons notre capacité à comprendre, à raisonner par analogie et à imaginer ce que la rencontre des connaissances rend possible.*

PSI est né d'une conviction : l'accès à l'information doit servir une pensée qui se construit, se confronte au réel et reste capable de choisir. Une réponse disponible immédiatement peut être utile. Elle ne remplace pas le travail par lequel une personne comprend une situation, reconnaît une limite, relie des expériences et décide ce qui mérite son attention. Nous voulons rendre ce travail plus accessible.

Le raisonnement par analogie rapproche des relations entre situations différentes. Il permet de formuler une piste, à condition d'en éprouver les différences et les limites. La recherche en cognition en a proposé des modèles et étudié certaines conditions de transfert. Elle ne démontre ni une faculté humaine infaillible ni un monopole humain définitif : des modèles d'IA réussissent aussi des tâches analogiques. La vision de PSI consiste à exercer cette capacité, avec les machines lorsque cela aide, sans leur abandonner nos questions. (Gentner, 1983) (Webb et al., 2023)

Cette ambition suppose des connaissances générales assez larges et une compréhension des systèmes : leurs éléments, leurs relations, leurs temporalités, leurs dépendances. Elle suppose également une place pour l'expérience personnelle et pour la diversité culturelle. Dans notre grille de lecture, un mot évoque un concept, des associations socioculturelles et une résonance personnelle. Ce repère pédagogique de PSI rapproche plusieurs traditions de réflexion sur le sens ; il ne prétend pas reproduire une théorie unique de Barthes ou de Todorov. (Barthes, 1964) (Todorov, 1966) (Kecskes, 2010)

Thema est au cœur de cette promesse. *Cette classification multilingue fournit un repère commun pour retrouver des contenus au-delà de leurs titres et de leur langue. PSI l'adapte à son catalogue de vidéos. Une catégorie indique un sujet ; elle n'épuise ni les significations d'un contenu ni les usages que le lecteur peut en faire. Le classement constitue un point de départ, ouvert à la discussion. (EDItEUR, norme évolutive)*

Concrètement, PSI classe les informations, produit des synthèses, met les points principaux en évidence et facilite l'accès aux chapitres ou aux moments clés de la source. L'humain choisit ce qu'il approfondit. Les liens vers les vidéos permettent de retrouver le contexte, de vérifier une formulation et de poursuivre son propre parcours. Les synthèses et évaluations restent susceptibles d'erreur : ce sont des aides à la lecture.

Les transformations écologiques et techniques peuvent susciter une inquiétude réelle. Les études sur l'anxiété climatique attestent notamment des préoccupations de jeunes dans plusieurs pays ; elles ne mesurent pas un effet de PSI. Notre ambition est de rendre une part de l'incertitude examinable et de soutenir le pouvoir de comprendre et d'agir, sans promettre de supprimer l'anxiété ou de garantir l'avenir. (Hickman et al., 2021)

Comprendre les systèmes. Garder prise sur nos choix. *La valeur d'une personne ne dépend pas de sa capacité à battre une machine. PSI défend une place humaine faite de curiosité, de jugement, de création et de responsabilité partagée.*

Sommaire

Résumé : l'essentiel en trois minutes	1
1. Pourquoi PSI existe	3
2. Raisonner par analogie	4
3. Des connaissances pour comprendre le monde	5
4. Comment naissent et se construisent les idées	6
5. Ce que nous apprennent les neurosciences	8
6. Intelligence artificielle, modèles de monde et robotique	9
7. La place de l'humain dans une société transformée	10
8. Thema, une carte pour explorer les savoirs	11
9. Un mot, plusieurs dimensions de sens	13
10. Ce que PSI propose au lecteur	15
11. Apprendre avec les outils de l'IA	17
12. La mémoire et le jugement à l'heure des outils numériques	19
13. Comprendre les inquiétudes de notre époque	21
14. Les objections à notre vision	23
15. Un exemple de lecture avec PSI	25
16. Comment cette synthèse a été préparée	25
17. Les engagements de PSI	27
Bibliographie et nature des sources	28

1. Pourquoi PSI existe

Trouver son chemin dans l'information

Un lecteur peut disposer d'une connexion à Internet, connaître plusieurs moteurs de recherche et se trouver pourtant dans l'impossibilité pratique de comprendre une question. Il manque parfois le vocabulaire pour la formuler. Il manque parfois un point d'entrée dans un domaine. Une vidéo de deux heures contient un passage essentiel, mais son titre ne l'indique pas. Deux intervenants utilisent le même terme dans des sens différents. Un troisième présente une conclusion sans rappeler les conditions dans lesquelles elle s'applique. L'obstacle ne tient alors pas seulement à la quantité d'information : il tient à la façon dont cette information devient repérable et utilisable pour une personne.

PSI part de ce problème concret. Son ambition est d'aider à transformer un ensemble de contenus disponibles en occasions de compréhension. Cela demande une organisation des sujets, une lecture suffisamment explicite et un chemin de retour aux sources. Cela demande aussi de respecter l'incertitude. Une carte intellectuelle devient trompeuse lorsqu'elle donne l'impression que toutes ses frontières sont naturelles, que toutes les questions importantes y figurent et que tous les contenus placés dans une case sont équivalents. Un résumé devient trompeur lorsqu'il dissimule les choix qui ont permis de raccourcir la source.

Nous voulons proposer une infrastructure de lecture qui permette à chacun de commencer quelque part, de changer de direction et de revenir sur une interprétation. Cette formulation engage PSI sur la qualité de ses repères et sur la clarté de ses limites. Elle ne transforme pas le site en autorité universelle. Nous ne demandons pas au lecteur de déléguer son jugement à un classement. Nous lui proposons des éléments avec lesquels exercer ce jugement : un sujet identifiable, une synthèse, des points à examiner, des moments de la source à retrouver et des voies vers d'autres contenus.

Ce que nous savons, ce que nous pensons, ce que nous proposons

Cet essai articule trois niveaux. Le premier concerne les **résultats de recherche** : des observations ou des expériences réalisées avec une population, un dispositif et des critères déterminés. Le second concerne les **interprétations et les hypothèses** : ce que ces travaux suggèrent, ce qu'ils laissent ouvert et la façon dont nous les rapprochons. Le troisième concerne les **engagements de PSI** : les choix de conception et les valeurs que nous souhaitons défendre. Passer d'un niveau à l'autre demande un argument ; la présence d'une citation ne suffit pas à effectuer ce passage.

Une expérience montrant qu'une activité aide des étudiants dans une situation donnée ne prouve pas que tout usage d'un site documentaire produira le même effet. Une étude de neuroimagerie ne transforme pas un slogan sur la créativité en résultat biologique. Une réflexion philosophique sur l'autonomie ne mesure pas une diminution de l'anxiété. Ces différences rendent la lecture plus précise. Elles permettent de soutenir une vision ambitieuse sans lui attribuer une validation qu'elle ne possède pas.

Notre texte est une synthèse éditoriale originale, appuyée sur une sélection de sources. Il ne constitue pas une revue systématique de tous les travaux sur l'intelligence, une expertise clinique ou une prévision du calendrier de la singularité. Les références classiques côtoient des travaux récents parce qu'une question actuelle peut conserver une histoire longue. Les textes théoriques historiques et la norme Thema sont identifiés séparément des recherches empiriques. Les titres bibliographiques restent dans leur langue originale ; les explications françaises et anglaises de PSI ne doivent pas être prises pour des traductions

officielles de ces publications.

2. Raisonner par analogie

Ce que signifie raisonner par analogie

Dire que deux choses se ressemblent ne suffit pas à produire un raisonnement utile. Une ressemblance de couleur, de nom ou de silhouette peut attirer l'attention sans éclairer le fonctionnement d'une situation. Une analogie devient plus féconde lorsqu'elle porte sur des relations : comment des éléments interagissent, comment une contrainte se transmet, comment un changement produit un effet. La théorie de la mise en correspondance structurale de Gentner propose précisément de distinguer les relations entre éléments de leurs seules propriétés isolées. Ce cadre décrit un mécanisme possible d'analyse ; il ne garantit pas la validité de chaque rapprochement. (Gentner, 1983)

Dans la pratique que PSI souhaite encourager, une analogie commence par une question explicite. Que cherche-t-on à expliquer ? Pourquoi le domaine de départ pourrait-il aider à comprendre le domaine d'arrivée ? Quelles relations sont mises en correspondance ? Quelles propriétés restent différentes ? L'analogie peut alors suggérer une hypothèse ou une stratégie de recherche. Elle ne dispense pas de vérifier les observations, les mécanismes et les conditions propres au nouveau domaine. Le mot **induction** désigne ici le passage vers une possibilité à examiner, avec une conclusion révisable ; il ne désigne pas une démonstration nécessaire.

Prenons un exemple imaginé pour cet essai. Une personne comprend qu'un entrepôt doit garder une marge de capacité pour absorber des variations de livraison. Elle rencontre ensuite un débat sur l'organisation d'un service public. Le rapprochement peut susciter une question : comment ce service absorbe-t-il des fluctuations de demandes ? Mais les personnes qui y travaillent ne sont pas des emplacements de stockage. Leurs compétences, leurs droits, leurs relations et les besoins des usagers modifient profondément le problème. Le rapprochement a aidé à poser une question ; il deviendrait abusif s'il imposait le modèle logistique à toutes les dimensions du service.

Comparer pour découvrir une structure

Les expériences de Gick et Holyoak sur le transfert analogique montrent, dans les tâches étudiées, l'intérêt de comparer des situations pour en dégager un schéma susceptible d'être réutilisé. Elles rappellent également que rencontrer une information et savoir l'appliquer ailleurs ne sont pas la même chose. Une présentation limpide d'un exemple ne garantit pas que le lecteur reconnaîtra spontanément la structure pertinente lorsqu'elle réapparaîtra sous une autre forme. (Gick & Holyoak, 1983)

PSI en tire une orientation de travail, qui reste un choix pédagogique : rendre la comparaison praticable. Le classement par sujets permet de retrouver des contenus proches ; le passage entre sujets peut faire apparaître un contraste. Le résumé aide à décider si un contenu mérite une lecture plus attentive. Le retour à un moment précis de la vidéo permet de vérifier quel mécanisme était réellement décrit. Il appartient ensuite au lecteur de formuler ce qui est transférable et ce qui ne l'est pas. Le site ne calcule pas à sa place la justesse d'une analogie nouvelle.

On peut utiliser trois phrases simples pour mettre un rapprochement à l'épreuve : « Dans les deux situations, cette relation paraît importante » ; « Dans la seconde, cette différence pourrait changer le résultat » ; « Voici ce qu'il faudrait observer avant de conclure ». Ces phrases sont une proposition

pratique de PSI. Elles invitent à transformer une intuition en question examinable. Elles permettent aussi de conserver une idée intéressante sans la présenter trop tôt comme une explication confirmée.

Une capacité partagée avec certaines machines

La place que nous donnons à l'analogie n'exige pas d'affirmer que les machines n'en seront jamais capables. Webb, Holyoak et Lu ont étudié un modèle de langage précis sur plusieurs tâches analogiques et rapporté des performances significatives. Ce résultat porte sur des épreuves et un modèle déterminés. Il ne règle ni la question de la compréhension générale ni celle de la robustesse dans toutes les situations. Il suffit cependant à rendre fragile une vision de l'humain fondée sur une incapacité définitive de l'IA. (Webb et al., 2023)

Nous choisissons une justification plus durable : raisonner par analogie mérite d'être exercé parce que cette activité contribue à notre manière de questionner, de discuter et de concevoir. Si une machine propose un rapprochement, nous pouvons chercher à le comprendre, examiner ses limites et le modifier. Si elle produit une solution efficace, nous pouvons encore demander quel problème elle résout, pour qui et à quelles conditions. Le pouvoir de poser ces questions est une ambition éducative et politique ; il ne se réduit pas au classement d'une performance entre concurrents.

3. Des connaissances pour comprendre le monde

Nourrir sa réflexion

La vision de PSI associe les rapprochements créatifs à un socle de connaissances. Cette association n'est pas une invitation à tout mémoriser. Elle signifie qu'une idée nouvelle devient plus examinable lorsque la personne connaît des faits, des distinctions, des mécanismes et des méthodes de vérification. Sans repères suffisants, une analogie peut rester un jeu de mots. Avec des repères, elle peut devenir une question plus précise, rencontrer une objection utile ou ouvrir un champ de recherche inattendu.

Nous appelons **connaissances générales** une disponibilité de repères dans plusieurs domaines, accompagnée de la conscience de leurs limites. Il peut s'agir de savoir ce qu'est une grandeur physique, de distinguer corrélation et causalité, de connaître les grandes fonctions d'une institution, de reconnaître une opération rhétorique ou de comprendre pourquoi une mesure change avec son unité. Il ne s'agit pas de remplacer les spécialistes. Il s'agit de pouvoir dialoguer avec eux, interpréter une explication et reconnaître quand une question exige une expertise supplémentaire.

Une personne n'a pas besoin d'être spécialiste de chaque domaine pour construire un parcours cohérent. Elle peut approfondir un sujet puis emprunter une voie latérale. Elle peut partir de son métier, de son expérience ou d'une difficulté rencontrée. PSI veut faciliter ces mouvements en rendant les contenus identifiables. Une vidéo ne devient pas utile uniquement parce qu'elle est récente, célèbre ou techniquement dense. Son utilité dépend aussi de la question que le lecteur est en train de travailler et des repères dont il dispose déjà.

Comprendre les systèmes

Nous appelons **compréhension systémique** l'attention portée aux relations entre éléments, aux flux, aux contraintes, aux boucles de rétroaction, aux délais et aux échelles. La recherche de Hmelo-Silver et Pfeffer sur la compréhension d'un système complexe distingue notamment les descriptions des structures, des comportements et des fonctions, avec des différences entre novices et experts dans la situation étudiée. Ce travail éclaire une distinction utile ; il ne valide pas tous les schémas que PSI pourrait proposer. (Hmelo-Silver & Pfeffer, 2004)

Pour notre usage, regarder un système signifie poser plusieurs questions complémentaires. Quels éléments sont présents ? Quelles relations leur permettent de fonctionner ensemble ? Quel résultat observons-nous, sur quelle durée et à quelle échelle ? Qui définit ce résultat comme souhaitable ? Quelles ressources rendent le fonctionnement possible ? Où apparaissent les coûts et les effets secondaires ? Un diagramme qui indique seulement les éléments peut être utile, mais il peut cacher les dépendances et les temporalités qui expliquent le comportement réel.

Un exemple éditorial simple est celui d'une vidéo sur les batteries. Elle peut présenter une réaction chimique, les performances d'un véhicule, les procédés d'extraction, l'organisation d'une filière ou le recyclage. Chacun de ces sujets constitue un point d'entrée légitime. Comprendre le système demande de regarder leurs relations, sans transformer l'existence d'une relation en équivalence entre tous les problèmes. Une amélioration technique peut déplacer une contrainte ; une décision collective peut modifier la demande ; une limite matérielle peut rendre une trajectoire différente plus pertinente.

Croiser les domaines et les approfondir

PSI souhaite éviter deux facilités. La première consiste à accumuler des aperçus sans jamais vérifier ce qu'on a compris. La seconde consiste à traiter un domaine comme un territoire complètement isolé. Un parcours peut alterner largeur et profondeur : découvrir une notion, examiner une source, comparer deux explications, revenir à une définition, puis suivre un lien vers un autre sujet. La qualité d'un tel parcours ne dépend pas seulement du nombre de contenus consultés.

Cette alternance implique aussi une place pour l'incompréhension. Rencontrer un terme inconnu n'est pas un échec du lecteur. Une question qui devient plus précise peut représenter un progrès, même si elle reçoit moins vite une réponse. Le site doit aider à situer cette question plutôt qu'à produire une impression de maîtrise immédiate. Nous voulons que la synthèse indique ce qu'elle éclaire et permette de retrouver ce qu'elle ne peut pas développer.

4. Comment naissent et se construisent les idées

Une idée se travaille

Dans la vision de PSI, la créativité désigne une pratique qui rapproche, propose, évalue et reprend. Elle peut intervenir dans une enquête scientifique, une œuvre, un projet professionnel ou une décision quotidienne. Nous ne la réservons pas à une catégorie de personnes qui seraient naturellement créatives. Nous ne promettons pas non plus qu'un outil documentaire suffirait à la produire. Rendre des connaissances accessibles est une contribution possible à un environnement de création ; c'est une condition de travail que PSI cherche à améliorer.

La distinction entre génération et évaluation est importante. Trouver beaucoup de possibilités ne permet pas de savoir lesquelles conviennent. Choisir trop vite une seule piste peut empêcher d'en découvrir d'autres. Dans les deux cas, le contexte compte : les critères d'un projet artistique ne sont pas ceux d'une expérience scientifique, d'un objet technique ou d'une décision publique. Le lecteur doit pouvoir passer d'une idée séduisante à une formulation suffisamment précise pour en examiner l'utilité, les conséquences et les limites.

Un usage de PSI peut commencer par la découverte d'une solution dans un domaine puis se poursuivre par une interrogation : ce principe pourrait-il servir ailleurs ? Une autre source peut alors montrer pourquoi la transposition est difficile. La difficulté ne rend pas la première rencontre inutile. Elle contribue à transformer l'idée. Nous voulons favoriser ce mouvement de reprise, dans lequel un lecteur conserve le droit de changer d'avis sans perdre son parcours intellectuel.

Les machines peuvent aider et orienter

L'expérience de Doshi et Hauser sur l'écriture de courtes histoires a trouvé une amélioration de certaines évaluations individuelles avec une aide générative, accompagnée d'une réduction de la diversité collective des textes. Ce résultat concerne un dispositif d'écriture particulier. Il ne démontre pas que toute coopération avec une IA homogénéise nécessairement les créations, mais il invite à examiner ensemble la qualité d'une production et la diversité des productions. (Doshi & Hauser, 2024)

La comparaison à grande échelle de Wang et ses collègues étudie, de son côté, des mesures de créativité divergente chez des humains et des modèles de langage. Une mesure de ce type porte sur des réponses à des tâches définies. Elle ne représente pas à elle seule la créativité d'une vie, d'un collectif ou d'une culture. La prudence sur les critères vaut aussi bien lorsque les résultats avantagent les machines que lorsqu'ils avantagent les humains. (Wang et al., 2026)

Pour PSI, une coopération féconde peut conserver plusieurs entrées : une proposition de la machine, une objection du lecteur, une source extérieure et une expérience qui n'est pas représentée dans la proposition initiale. Le site ne doit pas devenir une machine à reproduire une seule lecture plausible de tous les sujets. Les contenus d'auteurs différents, le retour aux formulations originales et le passage entre catégories doivent permettre de rencontrer une diversité réelle de démarches.

La valeur humaine dépasse la performance créative

Une œuvre peut être remarquable sans que son auteur obtienne un score supérieur sur une épreuve de laboratoire. Une personne peut jouer un rôle essentiel dans un groupe en aidant les autres à formuler une question, à repérer une contradiction ou à rendre une solution accessible. Nous ne voulons pas réduire ces contributions à un indicateur unique. Le langage de la performance peut aider à comparer une tâche précise ; il devient insuffisant lorsqu'il prétend établir la valeur d'une personne.

Cette distinction compte pour l'avenir imaginé par PSI. Même si des systèmes artificiels deviennent très compétents dans de nombreux domaines, la question de notre participation reste ouverte. Nous pouvons chercher à élargir les occasions de comprendre et de créer, au lieu de conditionner le droit d'exister utilement au maintien d'un avantage technique. Il s'agit ici d'un engagement de PSI : soutenir une place humaine qui ne dépend pas d'une victoire permanente sur les machines.

5. Ce que nous apprennent les neurosciences

Les réseaux cérébraux de la créativité

Les recherches sur la créativité ne conduisent pas à une simple opposition entre un cerveau rationnel et un cerveau imaginaire. Beaty et ses collègues présentent des travaux où la pensée créative mobilise des interactions entre des réseaux associés, notamment, à la pensée générée intérieurement et au contrôle cognitif. Leur synthèse propose un cadre pour interpréter différentes tâches ; elle ne décrit pas un interrupteur universel de la créativité. (Beaty et al., 2016)

Une étude ultérieure examine des relations entre la connectivité fonctionnelle et des différences individuelles dans des mesures de créativité. Il faut distinguer prédiction statistique et explication exhaustive d'une personne. Une relation observée dans ces données ne permet pas de déduire qu'une activité sur PSI changera les réseaux cérébraux dans un sens souhaité. (Beaty et al., 2018)

Les travaux de Shofty et ses collègues utilisent une intervention dans un contexte clinique pour explorer un lien causal entre le réseau par défaut et une tâche de pensée créative. L'intérêt de cette approche tient au dépassement de la seule corrélation ; sa portée reste liée au contexte, aux participants et à la tâche. Nous ne la transformons pas en conseil d'entraînement cérébral ni en preuve de l'efficacité du site. (Shofty et al., 2022)

Comprendre et utiliser les connaissances

La synthèse de Lambon Ralph et ses collègues sur la cognition sémantique distingue des mécanismes de représentation des connaissances et de contrôle de leur utilisation selon les circonstances. Elle aide à penser la différence entre disposer d'une connaissance et sélectionner une connaissance pertinente pour une tâche. Cette distinction ne signifie pas qu'un catalogue numérique reproduit l'organisation du cerveau. (Lambon Ralph et al., 2017)

La conception de PSI peut s'inspirer de cette question sans emprunter un prestige neurologique injustifié. Un contenu existe dans le catalogue ; il faut encore pouvoir le retrouver pour la question que l'on se pose. Un résumé existe ; il faut encore pouvoir savoir quand il est insuffisant. Une catégorie existe ; il faut encore pouvoir explorer un autre chemin. Le travail de l'interface consiste à rendre ces gestes possibles. Ce sont des fonctions documentaires que nous pouvons décrire directement, sans affirmer qu'elles déclenchent une transformation biologique particulière.

Les limites des résultats neuroscientifiques

Notre règle éditoriale est simple : lorsque nous parlons du cerveau, nous décrivons ce que la recherche a effectivement étudié. Nous évitons les promesses selon lesquelles une fonctionnalité augmenterait automatiquement l'intelligence, activerait une région créative ou préserverait une faculté contre toute évolution technique. Des résultats intéressants peuvent nourrir une réflexion éducative, mais ils ne dispensent pas d'évaluer les usages réels d'un outil.

Cela laisse une ambition entière. Nous pouvons vouloir que la lecture demande une participation active, que la navigation permette la comparaison et que les sources restent accessibles. Nous pouvons proposer des exercices de reformulation et inviter le lecteur à reconnaître les différences entre deux explications. Ces engagements concernent une pratique de pensée. Leur intérêt n'a pas besoin d'être présenté comme une garantie neuroscientifique.

6. Intelligence artificielle, modèles de monde et robotique

Des progrès rapides, un avenir incertain

L'expression « intelligence artificielle » recouvre des systèmes et des usages différents. Une réponse générée à partir d'une instruction, un modèle entraîné pour une tâche de reconnaissance et un système qui apprend à agir dans un environnement ne posent pas exactement les mêmes questions. La vision de PSI ne doit pas dépendre d'une image figée de la technologie. Elle doit permettre de suivre les méthodes, les résultats et les limites, puis de modifier nos questions lorsque les capacités changent.

Nous n'adoptons pas comme résultat scientifique l'hypothèse que l'IA serait déjà un expert absolu dans tous les domaines. Nous ne fixons pas non plus une date à laquelle elle le deviendrait. L'idée d'une disponibilité très large de systèmes puissants sert ici de scénario pour réfléchir à l'éducation, à l'autonomie et à la participation. Un scénario peut être utile même lorsque son calendrier et sa forme restent incertains, à condition de ne pas le présenter comme un fait observé.

Des systèmes qui apprennent des conséquences

Hafner et ses collègues présentent DreamerV3, une méthode utilisant des modèles de monde pour apprendre des comportements dans de nombreuses tâches de contrôle. Dans ce cadre, le modèle sert à représenter des évolutions possibles de l'environnement et à améliorer des décisions à partir de scénarios simulés. La réussite sur les environnements étudiés ne signifie pas une maîtrise garantie de toute situation réelle. (Hafner et al., 2025)

Les travaux sur RT-2 rapprochent, quant à eux, des modèles de vision et de langage de la commande robotique. Ils examinent comment des apprentissages à grande échelle peuvent contribuer à la généralisation dans des tâches de manipulation. Cette recherche montre pourquoi il serait trop étroit de discuter l'avenir de l'IA uniquement comme une production de texte ; elle ne démontre pas l'autonomie illimitée d'un robot dans tous les environnements. (Zitkovich et al., 2023)

Pour PSI, ces développements donnent une raison supplémentaire de relier les domaines. Une question sur la robotique peut conduire aux modèles, aux capteurs, aux matériaux, à l'énergie, au travail, aux usages et aux règles collectives. Le dispositif ne se comprend pas uniquement par sa démonstration la plus spectaculaire. Il faut savoir ce qui a été appris, dans quelles conditions, avec quelles ressources et comment les résultats sont évalués.

Les choix humains derrière les performances techniques

Imaginons un système capable d'exécuter une opération très efficacement. Il reste nécessaire de préciser ce que signifie cette efficacité : vitesse, coût, sécurité, consommation, qualité du résultat ou facilité de contrôle. Un gain selon un critère peut laisser d'autres conséquences à examiner. Les personnes concernées peuvent ne pas accorder le même poids aux critères. La décision d'utiliser le système relève donc aussi d'une discussion sur les objectifs et sur la répartition de ses effets.

Cette réflexion ne repose pas sur l'affirmation que l'IA serait incapable de discuter de valeurs. Un modèle peut produire des arguments à leur sujet. L'engagement de PSI concerne le maintien d'une possibilité réelle pour les personnes de comprendre les choix qui les affectent, de les contester et de contribuer à leur formulation. Produire des arguments et organiser une décision collective sont deux activités dont les responsabilités doivent être explicitées.

7. La place de l'humain dans une société transformée

L'utilité ne résume pas la valeur d'une personne

Le sentiment de devenir inutile peut apparaître lorsque la place humaine est définie exclusivement par une tâche qu'une machine pourrait accomplir. PSI souhaite déplacer le centre de cette interrogation : quelles occasions de comprendre, de participer, de créer et de prendre soin voulons-nous maintenir et élargir ? Cette question ne nie pas les effets matériels des transformations techniques. Elle invite à considérer ensemble les capacités des personnes et les conditions qui leur permettent de les exercer.

La dignité humaine constitue ici un engagement de PSI. Nous ne la déduisons pas d'un résultat expérimental. Nous refusons d'associer la valeur d'une personne à son classement dans une compétition de productivité. La curiosité, l'attention portée à une difficulté collective, la transmission d'une expérience ou la création d'une relation peuvent compter sans produire un record. Une société qui rend ces contributions invisibles ne résout pas leur invisibilité en proposant seulement un nouvel outil performant.

Le travail face à l'automatisation

Acemoglu et Restrepo ont étudié les effets de l'exposition aux robots industriels dans les marchés du travail américains sur une période déterminée. Leurs résultats éclairent des changements d'emploi et de salaires dans ce contexte. Ils ne permettent pas de prédire mécaniquement tous les effets des modèles génératifs ou de la robotique future, mais ils rappellent que l'automatisation peut modifier les conditions de vie et la répartition des bénéfices. (Acemoglu & Restrepo, 2020)

Il serait donc insuffisant de répondre à toute inquiétude par « il suffit d'apprendre ». L'apprentissage peut accroître une capacité de participation ; il ne remplace pas des institutions, des droits, des ressources et des décisions collectives. Une personne peut comprendre une transformation sans disposer seule des moyens de la modifier. PSI veut rendre les informations utiles plus accessibles, sans faire porter à chaque individu la responsabilité entière de changements qui dépassent son action.

Les conditions de l'autonomie

La théorie de l'autodétermination de Ryan et Deci propose un cadre où l'autonomie, la compétence et les relations occupent une place importante dans la motivation et le développement. Nous utilisons ce cadre comme un éclairage, sans attribuer au site un effet mesuré sur ces dimensions. (Ryan & Deci, 2000)

Nos choix documentaires cherchent à être cohérents avec cette orientation. L'utilisateur doit pouvoir choisir son point d'entrée, comprendre ce qu'une synthèse lui apporte et retrouver une source. Il doit pouvoir consulter des contenus sans être obligé d'adopter un profil intellectuel fixé par le site. Le soutien financier de PSI ne doit pas déterminer les voix accordées dans les votes. La discussion des priorités ne doit pas transformer l'accès à la connaissance en privilège d'un groupe.

Ces engagements ne produisent pas à eux seuls une égalité d'accès. Des différences de langue, de disponibilité, de formation ou de connexion subsistent. Leur reconnaissance sert à orienter le développement : une explication plus claire, une navigation plus accessible et une référence compréhensible constituent des améliorations concrètes. L'ambition humaine de PSI se juge aussi dans ces détails.

8. Thema, une carte pour explorer les savoirs

Une carte pour entrer dans la connaissance

Une bibliothèque devient utilisable lorsque l'on peut y chercher autrement qu'en connaissant déjà le titre exact d'un ouvrage. La même difficulté se pose sur Internet. Le titre d'une vidéo peut privilégier une formule frappante, une actualité ou le nom d'un intervenant ; le sujet qui intéresse le lecteur peut se trouver dans une partie du contenu. Pour PSI, la classification thématique répond à un besoin de premier ordre : rendre les questions repérables, puis permettre de se déplacer entre elles. Elle constitue le socle de notre promesse documentaire.

Thema est une classification multilingue développée pour les sujets de l'édition. PSI l'emploie comme référentiel commun et l'adapte à un catalogue de vidéos. Cette origine professionnelle compte : nous ne présentons pas Thema comme une théorie du cerveau, ni comme une représentation définitive du monde. Son intérêt pratique vient d'un vocabulaire organisé et partagé, dont les catégories peuvent être exprimées dans plusieurs langues. Un lecteur francophone et un lecteur anglophone disposent ainsi de repères correspondants pour explorer les sujets. (EDItEUR, norme évolutive)

Cette correspondance ne signifie pas que tous les textes sont identiques dans toutes les langues. Dans PSI, le classement thématique d'une vidéo constitue un repère commun ; les synthèses et les évaluations produites dans chaque langue peuvent différer. Une différence de formulation peut attirer l'attention sur une nuance ou rendre visible une difficulté de traduction. Nous souhaitons que le lecteur conserve la possibilité de revenir à la vidéo et à son contexte, au lieu de supposer que la version courte d'une langue contient nécessairement toutes les nuances de l'autre.

La classification sert également à séparer des questions qu'un titre peut mêler. Une intervention sur une batterie concerne peut-être la chimie, les usages de l'énergie, l'industrie ou les politiques de transport. Le classement rend ces points d'entrée discutables et repérables. Il ne transforme pas la vidéo en plusieurs objets indépendants de leur contexte : les sujets restent des portes vers un même contenu. Le lecteur peut commencer par son intérêt initial, puis découvrir qu'une question située dans un autre domaine modifie ce qu'il pensait avoir compris.

Pourquoi la perspective du lecteur compte

Le sujet d'un document ne se réduit pas à une étiquette déposée sur un objet. L'interrogation de Hjørland sur la notion de sujet en science de l'information montre l'importance des conceptions du savoir et des usages dans la détermination de ce qui fait sujet. Nous retenons de cette réflexion une exigence : expliciter la fonction du classement et reconnaître qu'un contenu peut devenir pertinent pour des questions différentes. (Hjørland, 1992)

Prenons une conférence consacrée aux déplacements urbains. Une personne y cherche des informations sur les transports publics ; une autre veut comprendre les besoins des personnes âgées ; une troisième étudie les décisions d'investissement. Toutes consultent la même source, mais elles ne sélectionnent pas les mêmes passages et ne suivent pas les mêmes liens. Le classement commun facilite leur rencontre avec le document. Il ne doit pas imposer une interprétation unique de l'intérêt qu'il présente pour elles.

Reconnaître ces perspectives n'implique pas que tout classement se vaut. Certaines catégories seraient manifestement inadéquates parce qu'elles ne correspondent pas au contenu. D'autres sont défendables

mais incomplètes. D'autres encore deviennent utiles lorsqu'une question secondaire prend de l'importance pour un lecteur. La discussion gagne à distinguer une erreur, une sélection légitime et un changement de perspective. Nous voulons que Thema apporte une structure assez stable pour orienter, assez explicite pour être contestée et assez ouverte pour permettre plusieurs parcours.

Cette ouverture doit rester compatible avec la recherche. Si chacun invente entièrement son vocabulaire, la rencontre entre les contenus devient difficile. Si une nomenclature prétend dicter tout ce qu'un document peut signifier, elle rend invisibles des usages féconds. PSI cherche un équilibre : une langue documentaire commune pour se retrouver, et une liberté de questionnement pour comprendre ce que cette langue ne suffit pas à décrire. L'analogie prend place dans cet espace. Elle peut rapprocher deux problèmes rangés dans des domaines différents, sans effacer les distinctions qui ont rendu leur première lecture possible.

Classer un sujet et évaluer une source

Il est utile de distinguer le sujet traité, la manière de l'aborder et la solidité de ce qui est avancé. Une catégorie Thema répond d'abord à une question documentaire : de quoi est-il question ? La distinction des phylums dans PSI porte sur la démarche ou le mode d'approche. L'examen critique cherche, quant à lui, à éclairer les arguments et leurs limites. Aucun de ces repères ne remplace les autres.

Deux vidéos sur le même sujet peuvent adopter des méthodes très différentes. Une expérience, un entretien, une proposition philosophique et une fiction prospective peuvent partager un vocabulaire. Cela ne leur donne pas le même statut de preuve. La prospective peut être utile pour formuler une question sans démontrer que son scénario se réalisera. Une analyse théorique peut clarifier une notion sans mesurer un effet. Une observation peut être bien décrite sans permettre une généralisation universelle. La classification doit aider le lecteur à situer le contenu avant de décider ce qu'il peut raisonnablement en tirer.

Cette distinction devient particulièrement importante lorsque plusieurs domaines se rencontrent. La présence d'un terme scientifique dans un discours ne suffit pas à assurer la validité de l'ensemble. Une analogie entre le cerveau et un réseau informatique peut ouvrir une réflexion, mais elle demande d'examiner quelles relations sont effectivement comparables. Thema aide à retrouver les connaissances concernées ; elle ne dispense pas de ce travail. Nous voulons ainsi faire de la classification une invitation à l'examen, plutôt qu'un sceau d'autorité.

Du classement à de nouvelles questions

Un usage possible de PSI commence par une question très circonscrite : comment conserver une ressource, comment comprendre une décision ou comment expliquer un mécanisme ? La navigation peut ensuite faire apparaître un sujet voisin, un désaccord ou une conséquence inattendue. Cette rencontre n'a pas besoin de suivre un parcours imposé par le site. Elle peut venir d'un changement de terme, de catégorie ou de source.

Nous ne prétendons pas que la simple proximité de deux liens produit une découverte. Une relation utile demande une activité du lecteur : formuler le rapprochement, préciser les différences et décider s'il mérite un approfondissement. Notre responsabilité consiste à rendre ce travail praticable. La classification multilingue, les synthèses et les accès aux passages de la source doivent diminuer le coût de l'orientation, afin que davantage d'attention puisse être consacrée au raisonnement lui-même.

Thema organise les points d'entrée ; le lecteur construit son parcours. Cette phrase exprime une orientation de PSI. Elle ne signifie pas que le parcours est indépendant de toute influence : les catégories, les résumés et l'ordre de présentation peuvent orienter l'attention. Les rendre visibles et discutables fait partie de notre responsabilité éditoriale. Le lecteur doit pouvoir comprendre pourquoi un contenu lui paraît pertinent et changer de chemin lorsqu'un autre point de vue lui devient utile.

9. Un mot, plusieurs dimensions de sens

La grille proposée par PSI

Pour rendre cette pluralité accessible, nous proposons une formulation pédagogique : **un mot évoque un concept, un contenu socioculturel et un contenu subjectif personnel**. Ces dimensions ne constituent pas trois cases hermétiques. Elles interagissent dans une situation de communication. Elles offrent surtout trois questions simples : quelle notion est mobilisée, quelles associations sont partagées dans un milieu, et quelle expérience particulière le lecteur apporte-t-il à son interprétation ?

Le mot « autonomie », par exemple, peut désigner une capacité de décision, une propriété d'un dispositif ou une situation institutionnelle. Il peut évoquer, selon les contextes, l'émancipation, l'isolement, l'indépendance économique ou une exigence de performance. Pour une personne donnée, il peut aussi rappeler une expérience de confiance ou, au contraire, un abandon. Définir le terme améliore la compréhension, mais la définition ne supprime pas les autres dimensions. Les reconnaître aide à comprendre pourquoi des interlocuteurs peuvent sembler d'accord sur le mot tout en discutant de choses différentes.

Cette grille est une proposition de PSI. Nous ne l'attribuons pas comme formule exacte à Roland Barthes et Tzvetan Todorov. Le rapprochement avec leurs travaux demande de conserver leurs objets et leurs distinctions. Nous cherchons une parenté intellectuelle et un éclairage pour notre pratique documentaire ; nous ne reconstituons pas une théorie historique commune qu'ils auraient publiée sous le nom de « tridimensionnalité du langage ».

Barthes : comment une présentation oriente la lecture

Dans *Rhétorique de l'image*, Barthes examine notamment les relations entre l'image, ses significations et le message linguistique qui peut orienter leur lecture. Sa réflexion sur la polysémie et l'ancrage éclaire une difficulté actuelle : un titre, une légende ou une formulation courte peut sélectionner certaines significations et en laisser d'autres à l'arrière-plan. Le texte étudié concerne des images publicitaires ; son usage ici constitue un rapprochement analytique, pas une mesure expérimentale des effets de PSI. (Barthes, 1964)

Un titre de vidéo, un résumé et une catégorie contribuent eux aussi à orienter une lecture. Nous pouvons tirer de ce rapprochement une question de conception : quel contexte notre présentation rend-elle visible, et quel contexte risque-t-elle de masquer ? Une synthèse consacrée à un bénéfice technique peut laisser peu de place aux conditions sociales de ce bénéfice. Un titre centré sur un conflit peut faire oublier les points de convergence. Ces choix ne deviennent pas neutres parce qu'ils sont automatiques.

L'intérêt d'une source courte est de permettre une première prise. Sa limite est de sélectionner. PSI doit donc conserver un chemin vers le contenu long, où la sélection peut être examinée. Le lecteur peut retrouver la formulation de l'intervenant, observer la transition qui la précède et comprendre les réserves

qui l'accompagnent. Cette possibilité de retour fait partie de notre réponse à la pluralité des significations.

Todorov : décrire et interpréter

Dans *Les catégories du récit littéraire*, Todorov distingue notamment le problème du sens dans une description de l'œuvre et celui des interprétations qui peuvent varier avec les lecteurs et leurs contextes. Cette distinction permet de tenir ensemble une recherche de structure et une reconnaissance des lectures situées. Elle ne revient pas à déclarer arbitraire toute interprétation. (Todorov, 1966)

Dans *Synecdoques* (1970, notamment p. 26-27), Todorov distingue les règles de la langue de celles des différents discours et examine les sens d'un mot en rapport avec son contexte. Ce texte complète notre réflexion sur les cadres de lecture : une formulation ne prend pas nécessairement le même sens dans un discours scientifique, poétique ou quotidien. Le rapprochement avec les dimensions socioculturelle et personnelle de notre grille est une interprétation de PSI ; cet article ne formule pas lui-même ces trois dimensions. (Todorov, 1970)

Pour PSI, cette réflexion invite à séparer ce que la source contient, la façon dont nous l'organisons et ce qu'une personne peut en tirer. Le document peut comporter une affirmation précise. Le résumé peut choisir de la mettre en avant. Le lecteur peut y voir une application à un problème personnel ou collectif que l'intervenant n'a pas abordé. La dernière opération peut être féconde, mais elle ne doit pas être réattribuée à la source comme si celle-ci l'avait démontrée.

Cette séparation aide aussi à traiter un désaccord. Deux lecteurs peuvent reconnaître le même passage et diverger sur son importance. Ils peuvent également diverger sur sa signification parce qu'ils n'accordent pas le même poids au contexte. Nous souhaitons que le site facilite une discussion où l'on puisse retrouver les éléments en cause, plutôt qu'un échange limité à des impressions détachées du document.

Les apports de la linguistique et de la pragmatique

Les travaux de Langacker sur la grammaire cognitive mettent la conceptualisation au centre de l'analyse linguistique. Le cadre de Kecskes rapproche des dimensions individuelles et sociales dans une approche sociocognitive de la pragmatique. Leclercq discute les relations entre connaissance linguistique et usage du langage en articulant plusieurs traditions théoriques. Ces approches ne disent pas toutes la même chose ; elles permettent de dépasser l'image d'un mot qui transporterait un sens entièrement fixé hors de toute situation. (Langacker, 1986) (Kecskes, 2010) (Leclercq, 2024)

Nous retenons de ce voisinage théorique une précaution pratique. Avant d'évaluer un désaccord, il peut être utile d'examiner ce que les interlocuteurs mettent sous un terme et ce que la situation leur permet de supposer partagé. Un sens technique peut être relativement stable dans une communauté et peu familier ailleurs. Une expression ordinaire peut prendre une fonction particulière dans une discipline. Une traduction peut être grammaticalement correcte tout en modifiant les associations disponibles pour le lecteur.

L'hypothèse de rétroaction des étiquettes proposée par Lupyan explore les interactions entre langage et cognition. Les recherches interculturelles de Majid et de ses collègues sur les vocabulaires de la perception montrent également l'intérêt de comparer des langues, plutôt que de prendre une langue particulière comme mesure universelle. Ces travaux ne justifient pas une affirmation selon laquelle la langue enfermerait définitivement la pensée de ses locuteurs. (Lupyan, 2012) (Majid et al., 2018)

La vision de PSI en tire un engagement multilingue : rendre les repères accessibles et conserver les sources, sans présumer que la traduction abolit toute différence de perspective. Le lecteur peut comparer, poser une question sur un terme et reconnaître qu'une catégorie utile ne résout pas toute difficulté d'interprétation. Dans un projet qui cherche à relier les connaissances, la pluralité des langues représente aussi une occasion de voir autrement ce qui paraissait évident.

Les frontières entre catégories

Les travaux de Rosch et Mervis sur les ressemblances de famille éclairent certaines propriétés des catégories cognitives. Ils ne décrivent pas directement une nomenclature professionnelle comme Thema. Leur intérêt pour notre réflexion consiste à rappeler qu'une catégorie peut être reconnue et employée sans que tous ses membres partagent une propriété simple et unique. (Rosch & Mervis, 1975)

Un lecteur peut ainsi rencontrer un contenu situé à la frontière de plusieurs sujets. La difficulté n'est pas nécessairement un défaut du document ou du lecteur. Elle peut révéler que le problème comporte plusieurs dimensions. Le site doit éviter de confondre la commodité d'une case avec l'existence d'une frontière naturelle indiscutable. Il doit également éviter de multiplier les rapprochements sans raison : une frontière discutée demande un argument, pas seulement une intuition.

Dans cette pratique, l'expérience personnelle constitue une ressource et une limite. Elle permet de reconnaître une situation que la description générale laisse abstraite. Elle peut aussi rendre un rapprochement trop évident et masquer des différences importantes. La discussion gagne lorsque cette expérience est présentée comme un point de vue situé. PSI souhaite accueillir la pluralité des questions tout en maintenant des exigences de clarté, de retour à la source et de distinction entre interprétation et preuve.

10. Ce que PSI propose au lecteur

Commencer par les vidéos

PSI commence par les vidéos parce que leur contenu peut être riche et difficile à parcourir rapidement. Un titre et une durée ne suffisent pas à savoir si une intervention répond à une question. Une idée importante peut se trouver au milieu d'une démonstration, après une longue introduction ou dans une réponse à une objection. Nous voulons rendre ces points d'entrée plus accessibles tout en préservant le lien avec la source.

Notre chaîne documentaire comprend plusieurs opérations : repérer les contenus, récupérer ou produire une transcription lorsque les conditions le permettent, analyser, synthétiser, classer, traduire, construire des pages et préparer leur publication. Ces opérations ont des fonctions différentes. Une transcription représente ce qui a été dit, avec des erreurs possibles. Une synthèse sélectionne et reformule. Une classification organise des sujets. Une évaluation critique porte un jugement à partir d'éléments qu'il faut pouvoir discuter.

Le résultat proposé au lecteur doit faciliter une décision : ce contenu mérite-t-il un approfondissement pour ma question actuelle ? Il doit également aider à choisir un passage, une notion ou un sujet voisin. Cette décision appartient au lecteur. Nous ne souhaitons pas réduire la navigation à l'acceptation d'une recommandation opaque ni présenter un score comme une certification universelle de vérité.

Les choix derrière un résumé

Résumer exige de choisir ce qui compte, de rapprocher certaines propositions et d'en omettre d'autres. Une synthèse peut améliorer l'orientation et perdre une nuance importante. Les recherches de Maynez et de ses collègues sur la fidélité des résumés automatiques montrent pourquoi une formulation fluide ou une bonne mesure de similarité ne suffit pas à assurer que le texte est fidèle à sa source. Leur étude concerne des modèles et des données déterminés ; elle ne fournit pas un taux d'erreur applicable à toute génération actuelle. (Maynez et al., 2020)

Pour PSI, cette difficulté se traduit par une responsabilité de présentation. La synthèse doit rester identifiable comme une reformulation, et la source doit pouvoir être retrouvée. Lorsque le lecteur rencontre une affirmation décisive, le chemin de vérification ne doit pas se terminer sur une autre reformulation automatique. Il doit pouvoir atteindre le contenu dont l'affirmation est issue et examiner ce qui l'entoure.

La réduction de longueur n'est pas la seule mesure d'un bon résumé. Il faut considérer la question qu'il permet de comprendre, les distinctions qu'il conserve et les limites qu'il rend visibles. Un texte peut être très court et peu utile parce qu'il efface la différence entre une hypothèse et un résultat. Un texte un peu plus développé peut permettre de mieux choisir son prochain pas. Notre ambition consiste à proposer une économie d'attention compatible avec cette précision.

Retrouver les points principaux et le contexte

Les chapitres fournis par les créateurs, lorsqu'ils existent, et les moments clés repérés dans la source peuvent faciliter l'accès aux passages choisis. Un lien vers un moment de la vidéo permet au lecteur de retrouver une explication sans recommencer toute la lecture. Cet accès est particulièrement utile pour examiner un terme, une réserve ou une démonstration. Il permet également de poursuivre à partir du passage, au lieu de rester prisonnier d'un extrait.

Un moment clé ne représente toutefois pas toute la vidéo. Sa valeur dépend de la question posée. La possibilité de revenir un peu avant le passage ou de continuer après lui fait partie de la vérification. Nous voulons rendre ces déplacements simples : retrouver la source, comprendre la sélection et décider si davantage de contexte est nécessaire. Le chapitrage soutient une lecture choisie ; il ne rend pas inutile le contexte long.

Les travaux de Liu et de ses collègues sur l'exploitation d'informations dans de longs contextes montrent que la position d'un élément peut affecter les performances des modèles étudiés. La présence d'une information dans un ensemble donné ne garantit donc pas qu'elle sera utilisée de façon fiable. Là encore, le résultat appartient à un protocole déterminé. Il motive notre attention à la traçabilité, sans prédire à lui seul la qualité de chaque fiche PSI. (Liu et al., 2024)

Vérifier les réponses de l'IA

Petroni et ses collègues ont étudié la capacité de modèles de langage à restituer des connaissances factuelles dans des tâches définies. Bender et Koller ont, dans un autre registre, discuté les relations entre forme linguistique, sens et compréhension. Le premier travail porte sur des performances observées ; le second propose un argument théorique. Leur rapprochement aide à ne pas confondre une production plausible, une réponse correcte à un test et une compréhension garantie de toute situation. (Petroni et al., 2019) (Bender & Koller, 2020)

Le lecteur doit pouvoir poser plusieurs questions : la formulation correspond-elle à la source ? La source apporte-t-elle les éléments nécessaires à sa conclusion ? La conclusion reste-t-elle pertinente dans la situation qui m'intéresse ? Ces questions se succèdent et ne peuvent pas être résolues par un seul indicateur. Un résumé fidèle d'un discours contestable demeure le résumé d'un discours contestable.

La lecture latérale étudiée par Wineburg et McGrew apporte un autre éclairage : évaluer une source peut demander de sortir de sa présentation immédiate et d'examiner d'autres informations sur elle. Nous retenons cette orientation comme une invitation à comparer et vérifier ; nous ne supposons pas qu'un lien externe produit automatiquement une lecture critique. (Wineburg & McGrew, 2019)

Nos engagements et leur évaluation

La promesse de PSI concerne la disponibilité de repères, de synthèses, de points principaux et de voies de retour aux contenus. Elle concerne aussi la clarté des catégories, le respect des langues et la possibilité de choisir sa lecture. Ces engagements peuvent guider les améliorations du site et leur discussion publique.

Nous ne présentons pas comme fonctions déjà établies un tutorat personnalisé, une détection parfaite des analogies ou un parcours garantissant une compétence. Nous ne prétendons pas avoir mesuré une diminution de l'anxiété chez nos utilisateurs. Une ambition peut orienter un développement sans être annoncée comme un résultat obtenu. Cette distinction permet de formuler une promesse crédible et de réserver à l'évaluation les questions qui en relèvent.

Le principe commun est simple : **rendre l'information repérable, la compréhension praticable et le choix humain possible**. Sa mise en œuvre exige des détails concrets. Un titre clair, une catégorie pertinente, une synthèse lisible, une source accessible et une distinction honnête entre les niveaux de preuve constituent autant d'éléments sur lesquels le lecteur peut juger PSI.

11. Apprendre avec les outils de l'IA

Accéder, comprendre et retenir

Trouver rapidement une information, comprendre une explication et pouvoir la mobiliser plus tard sont des objectifs liés, mais différents. Le site peut améliorer l'accès sans que le lecteur retienne tout. Une synthèse peut être utile pour décider d'approfondir une source sans constituer, à elle seule, un apprentissage durable. La vision de PSI doit tenir compte de ces différences afin de ne pas confondre facilité de consultation et développement automatique des capacités.

La revue de Dunlosky et de ses collègues compare plusieurs techniques d'apprentissage et souligne que leur utilité dépend de leurs conditions d'emploi. Les travaux sur la pratique de récupération en mémoire, sur l'espacement et sur l'entrelacement des apprentissages apportent des résultats qui invitent à dépasser la simple relecture. Leur transposition à un usage libre de PSI reste une question à examiner. (Dunlosky et al., 2013) (Roediger & Karpicke, 2006) (Cepeda et al., 2006) (Brunmair & Richter, 2019)

Nous pouvons proposer au lecteur une pratique volontaire : après une synthèse, reformuler l'idée sans la regarder ; après deux sources, préciser ce qu'elles ont en commun et ce qui les distingue ; après une analogie, chercher une situation où elle ne fonctionnerait pas. Ces propositions sont des manières d'exercer une lecture active. Elles ne constituent pas un programme expérimental déjà validé sur le site.

Elles permettent surtout de faire apparaître une question que la fluidité d’une explication peut masquer : suis-je capable de reconstruire ce que je crois avoir compris ?

Mettre les explications en pratique

Le cadre ICAP de Chi et Wylie distingue des formes d’engagement dans l’apprentissage, notamment en fonction de l’activité cognitive que les situations rendent possible. Nous le rapprochons de notre ambition documentaire : un utilisateur peut consulter une synthèse, produire une reformulation, ou discuter une interprétation avec quelqu’un. Ces activités ne sont pas interchangeables. (Chi & Wylie, 2014)

Une lecture constructive ne demande pas nécessairement un exercice scolaire. Une personne peut dresser une liste de questions, identifier une contradiction ou chercher un exemple dans sa propre expérience. Elle peut aussi constater qu’elle ne possède pas encore les éléments nécessaires pour conclure. Ce dernier résultat compte : reconnaître un manque précis permet de choisir une prochaine source avec davantage de raison.

Le site ne doit pas imposer la même intensité à toutes les consultations. Il est légitime de vouloir retrouver rapidement une information pratique. Il est également légitime de passer longtemps sur une distinction. Notre promesse concerne la possibilité de ces usages, pas une obligation de transformer chaque visite en entraînement. L’accès gratuit et la liberté de parcours doivent laisser de la place à cette diversité.

L’assistance peut aider ou rendre dépendant

Les résultats récents sur l’IA dans l’apprentissage invitent à examiner la conception du dispositif. Dans une expérience de mathématiques étudiée par Bastani et ses collègues, les effets d’un accès à l’IA diffèrent selon la forme de l’aide et selon que l’évaluation se déroule avec ou sans assistance. Dans un autre contexte, Kestin et ses collègues rapportent des bénéfices d’un tutorat conçu pour l’apprentissage, comparé à une situation d’enseignement actif. Ces études ne portent ni sur les mêmes participants ni sur les mêmes activités. Elles empêchent de traiter toute assistance comme un bénéfice uniforme ou une menace uniforme. (Bastani et al., 2025) (Kestin et al., 2025)

Pour PSI, l’enjeu consiste à conserver une place pour la question du lecteur. Une aide qui répond avant que la personne ait pu formuler ce qu’elle cherche peut produire une impression de compréhension immédiate. Une aide qui rend visibles les distinctions et les sources peut faciliter un approfondissement. Le site n’est pas un tuteur personnalisé ; cette comparaison sert à préciser une orientation de conception : fournir des prises pour penser, pas seulement des formulations à accepter.

Cette orientation demeure révisable. Si une présentation encourage une confiance excessive, elle doit pouvoir être modifiée. Si une synthèse est trop abstraite pour permettre un retour à la source, la clarté du lien doit être améliorée. Une promesse utile donne des critères pour discuter le dispositif. Elle ne demande pas aux utilisateurs de croire que sa simple existence leur sera bénéfique.

Les limites du transfert

S'exercer à une tâche ne signifie pas nécessairement progresser dans toutes les autres. Les revues de Simons et de ses collègues sur l'entraînement cognitif, et de Melby-Lervåg et de ses collègues sur la mémoire de travail, invitent à examiner avec soin les affirmations de transfert lointain. Cette prudence concerne les programmes qu'elles étudient ; elle ne condamne pas l'apprentissage ou la curiosité. (Simons et al., 2016) (Melby-Lervåg et al., 2016)

Nous ne promettons donc pas qu'un parcours thématique produira une augmentation générale de l'intelligence. Notre ambition est plus précise : rendre des connaissances accessibles, encourager leur mise en relation et aider à examiner la pertinence des rapprochements. La réussite d'un transfert dépendra du problème, du socle disponible, de la pratique et du contexte. Une analogie intéressante peut constituer le début d'un travail, même lorsqu'elle ne fournit pas immédiatement une solution.

La mesure d'un progrès doit correspondre à ce que l'on cherche. Avoir découvert le vocabulaire d'un domaine est différent d'avoir acquis la capacité de résoudre un problème dans ce domaine. Reconnaître une relation est différent de savoir l'appliquer sous contrainte. Cette précision protège le lecteur contre des promesses trop vastes et aide PSI à choisir des objectifs concrets pour son développement.

12. La mémoire et le jugement à l'heure des outils numériques

Ce que les outils retiennent pour nous

Une bibliothèque, un carnet ou un outil numérique peuvent nous permettre d'accomplir des tâches difficiles à réaliser sans support. Clark et Chalmers ont proposé une réflexion philosophique sur l'esprit étendu. Risko et Gilbert ont examiné, dans une revue sur la décharge cognitive, les façons dont des actions et des supports externes modifient les exigences d'une tâche. Ces textes éclairent des questions différentes et ne démontrent pas que tout outil accroît toute capacité. (Clark & Chalmers, 1998) (Risko & Gilbert, 2016)

Le problème n'est donc pas de choisir entre une pensée entièrement solitaire et une délégation totale. Il consiste à décider ce que l'on confie à un support et ce que l'on souhaite pouvoir reconstruire. Une adresse, une référence ou un passage peuvent être conservés pour être retrouvés. Une relation nécessaire à un raisonnement peut demander d'être comprise assez profondément pour être mobilisée dans une situation nouvelle. La disponibilité d'un lien ne remplace pas toujours cette appropriation.

Les expériences de Sparrow et de ses collègues sur la mémoire dans un contexte d'accès attendu à l'information éclairent cette répartition entre le contenu et l'endroit où le retrouver. Elles ne permettent pas d'affirmer qu'Internet détruit la mémoire. Elles invitent à examiner ce que nous apprenons lorsque nous savons qu'un support restera disponible. (Sparrow et al., 2011)

Pour PSI, les liens directs sont précieux parce qu'ils diminuent le coût de la vérification. Ils ne doivent pas devenir une excuse pour rendre incompréhensible la synthèse. Un lecteur doit pouvoir saisir la relation principale, puis décider quelles informations il garde à portée de main et lesquelles il souhaite approfondir. Le support documentaire devient ainsi une ressource choisie dans un travail intellectuel plus large.

Vérifier son propre degré de compréhension

La métacognition concerne notamment la façon dont une personne évalue sa propre activité cognitive. Fleming et Lau discutent les méthodes qui permettent d'examiner la précision de ces évaluations. Leur travail rappelle que confiance et exactitude sont des dimensions à distinguer. Une personne peut se sentir très sûre d'une interprétation qui reste fragile, ou hésiter malgré une bonne compréhension. (Fleming & Lau, 2014)

PSI ne mesure pas automatiquement la métacognition de ses utilisateurs. Nous pouvons toutefois concevoir des explications qui rendent moins facile la confusion entre fluidité et preuve. Indiquer une limite, séparer une hypothèse d'un résultat et proposer un retour à la source sont des moyens de rendre l'examen possible. Ils ne garantissent pas que le lecteur les utilisera, mais ils évitent de présenter la confiance comme le seul signal de qualité.

Le recours au vocabulaire scientifique mérite également une attention particulière. Les recherches de Weisberg et de ses collègues sur l'attrait des explications neuroscientifiques, puis la méta-analyse de Bennett et McLaughlin, examinent les effets que des éléments neuroscientifiques peuvent avoir sur les jugements dans certaines conditions. La présence d'un cerveau dans une illustration ou d'un terme spécialisé ne dispense pas d'examiner l'argument. (Weisberg et al., 2008) (Bennett & McLaughlin, 2024)

Nous souhaitons appliquer ce principe à notre propre texte. Les références aux neurosciences donnent un contexte de recherche ; elles ne sont pas un décor chargé de rendre une vision indiscutable. Le lecteur doit pouvoir comprendre ce qu'une étude observe et pourquoi nous la rapprochons d'une question de PSI. Une explication qui devient plus précise grâce à la science est préférable à une explication qui cherche seulement à paraître scientifique.

Garder la responsabilité de ses questions

L'usage d'un outil peut modifier des habitudes de jugement. Vallor examine les questions de déqualification et de développement de capacités morales en relation avec l'automatisation. Nous retenons de cette réflexion une interrogation sur la pratique : quelles capacités un dispositif nous invite-t-il à exercer, et lesquelles risque-t-il de laisser sans occasion d'usage ? Il s'agit ici d'un argument philosophique, non d'une mesure des effets de PSI. (Vallor, 2015)

La réponse ne peut pas être de refuser toute assistance. Elle peut être de conserver des occasions de poser une question, d'examiner une objection et de reconnaître une responsabilité. Une personne peut utiliser une machine pour explorer des arguments et garder la décision de ce qu'elle souhaite poursuivre. Elle peut aussi comparer une réponse avec une expérience ou une source dont le modèle ne dispose pas. Ces pratiques demandent du temps, des connaissances et des conditions favorables ; leur valeur ne dépend pas d'une supériorité humaine universelle.

Cette répartition du travail éclaire notre slogan. Relier les savoirs ne consiste pas à demander au lecteur de tout mémoriser. Faire naître les idées ne consiste pas à lui promettre une originalité permanente. Il s'agit de rendre possibles des activités où l'information rencontre une question, une expérience et un jugement. Les outils contribuent à cette rencontre ; ils ne doivent pas en masquer les choix.

13. Comprendre les inquiétudes de notre époque

Ce qui nourrit l'inquiétude

L'anxiété peut se nourrir de difficultés personnelles, de transformations collectives et d'incertitudes sur l'avenir. La vision de PSI se situe dans ce dernier espace sans prétendre en épuiser la complexité. Le changement climatique, l'usage des ressources et les évolutions de l'IA ne sont pas de simples problèmes de formulation. Ils concernent des milieux, des institutions et des conditions de vie. Les comprendre ne suffit pas à les résoudre, mais l'incompréhension peut rendre plus difficile le choix d'une action ou d'une discussion utile.

L'enquête de Hickman et de ses collègues auprès de jeunes dans plusieurs pays documente des préoccupations liées au climat et à la réponse des gouvernements. Les travaux de Pihkala proposent des analyses de l'éco-anxiété et des émotions écologiques, notamment dans l'éducation. Ces approches rappellent qu'une inquiétude face à une menace collective ne doit pas être immédiatement réduite à une défaillance individuelle. (Hickman et al., 2021) (Pihkala, 2020) (Pihkala, 2020)

Notre propos n'est pas clinique. PSI n'est pas un dispositif de diagnostic ou de traitement. L'ambition de soutenir le pouvoir de comprendre et d'agir relève d'une orientation documentaire et civique. Nous voulons que des personnes puissent identifier les questions en cause, distinguer les connaissances des scénarios et trouver des éléments pour participer à une discussion. Nous ne promettons pas qu'une consultation fasse disparaître une émotion difficile.

Distinguer les émotions et leurs contextes

Les recherches sur l'anxiété climatique utilisent des instruments et des populations différents. La validation française d'une échelle par Mouguiama-Daouda et ses collègues, les résultats d'un échantillon allemand étudié par Wullenkord et ses collègues, et les travaux de Stanley et de ses collègues sur plusieurs émotions climatiques permettent d'examiner cette diversité. Leurs conclusions ne doivent pas être transformées en un portrait unique de tous les utilisateurs. (Mouguiama-Daouda et al., 2022) (Wullenkord et al., 2021) (Stanley et al., 2021)

Une inquiétude peut attirer l'attention sur un problème ; elle peut également rendre difficile le passage à une activité. La colère, la tristesse et l'espoir ne sont pas nécessairement interchangeables. Les relations observées entre émotions et action dépendent des contextes et ne fournissent pas une recette individuelle. Le site doit donc éviter une injonction uniforme à se sentir mieux, comme si l'état émotionnel constituait la principale difficulté d'une crise collective.

Nous souhaitons plutôt rendre les étapes intellectuelles plus accessibles. Une question trop vaste peut être décomposée. Un scénario peut être comparé à un autre. Une affirmation peut retrouver son statut : observation, hypothèse, extrapolation ou choix politique. Cette mise en ordre peut aider une personne à décider ce qu'elle souhaite examiner. Son effet émotionnel reste à établir et peut varier selon les personnes et les situations.

Ressources, climat et interdépendances

Les ressources non renouvelables posent aussi des questions de stock, de rythme d'extraction et de dépendance des systèmes techniques. Cette finitude ne donne pas, à elle seule, un calendrier de fin des civilisations. Elle invite à examiner les usages, les substitutions possibles, leurs limites et les choix collectifs. (Haberl et al., 2020)

L'évaluation de Richardson et de ses collègues sur les limites planétaires décrit un état du système Terre selon un cadre particulier et à une date donnée. La revue de Haberl et de ses collègues sur le découplage examine un vaste ensemble de travaux sur les relations entre activité économique, usage des ressources et pressions environnementales. Ces sources donnent des raisons de prendre les limites matérielles au sérieux ; elles ne démontrent pas une date unique et inévitable de fin des civilisations. (Richardson et al., 2023) (Haberl et al., 2020)

Pour PSI, la question doit relier les connaissances physiques, les usages et les décisions collectives. Une technologie peut modifier un rendement sans déterminer seule la demande totale. Une ressource peut être disponible quelque part et difficilement accessible pour d'autres raisons. Une stratégie peut déplacer une pression au lieu de la supprimer. Une approche systémique invite à examiner ces relations, leurs échelles et leurs temporalités.

Le but documentaire n'est pas de rendre tout également alarmant. Il consiste à permettre une lecture proportionnée : quel mécanisme est décrit, quelles données le soutiennent, quelle incertitude demeure et quelle décision est discutée ? La précision ne supprime pas nécessairement la gravité d'une question. Elle peut empêcher que des préoccupations distinctes se fondent dans une impression indifférenciée de catastrophe.

Un pouvoir d'agir qui dépasse l'individu

Les travaux d'Ostrom sur les systèmes socioécologiques soulignent l'intérêt d'examiner les interactions entre ressources, acteurs, gouvernance et situations. Ils ne fournissent pas une solution identique à tous les problèmes. Ils éclairent l'importance des arrangements collectifs et des conditions concrètes dans lesquelles une action devient possible. (Ostrom, 2009)

Cela correspond à un engagement de PSI : ne pas faire porter au lecteur seul la responsabilité d'un système entier. La compréhension peut aider à formuler une demande, à participer à une décision ou à choisir une pratique. Elle ne remplace pas les moyens matériels, les droits ou les institutions nécessaires. La promesse du site doit respecter cette différence pour ne pas ajouter une culpabilité à une inquiétude.

Ojala discute la place des émotions et des compétences anticipatoires dans l'éducation. Ce voisinage de réflexion nous encourage à chercher un espoir compatible avec la reconnaissance des problèmes. Nous ne voulons ni minimiser les menaces pour rassurer rapidement, ni présenter l'impuissance comme une conclusion obligatoire. Il reste possible de choisir ce qui mérite un approfondissement, de reconnaître une contribution et de construire une question commune. (Ojala, 2017)

La place de chacun face à l'IA

Les démonstrations de performance peuvent donner l'impression qu'une personne doit constamment justifier son existence par une tâche que la machine ne saurait pas encore accomplir. Une telle justification devient fragile lorsque les capacités techniques évoluent. PSI propose une autre orientation : exercer les capacités humaines parce qu'elles permettent de comprendre, de participer et de créer, sans faire dépendre la dignité de la durée d'un avantage compétitif.

L'analogie, les connaissances générales et la compréhension systémique comptent dans cette orientation. Elles peuvent aider à formuler une question nouvelle ou à voir une conséquence qui était restée secondaire. Elles ne sont pas des frontières défensives que l'on pourrait déclarer définitivement infranchissables par les machines. Nous souhaitons que l'humain garde une place active dans la définition des problèmes et dans les décisions qui le concernent.

Cette place peut être renforcée par des outils, mais elle demande aussi des conditions sociales. Une personne doit pouvoir disposer de temps, d'accès et d'interlocuteurs. Les changements de travail peuvent exiger une réponse collective. Les ressources documentaires de PSI contribuent à une partie de cet ensemble. Leur utilité ne suppose pas qu'elles résolvent tout ce qui rend l'avenir difficile.

14. Les objections à notre vision

L'analogie est aussi une capacité de l'IA

La revue de Mitchell sur l'abstraction et l'analogie en IA expose des difficultés et des questions de méthode à l'état des connaissances de 2021. Les propositions de Lake et de ses collègues sur des machines apprenant davantage comme les humains situent des orientations de recherche. Ces textes sont utiles pour comprendre les problèmes ; leur date interdit d'en faire une description définitive des capacités futures. (Mitchell, 2021) (Lake et al., 2017)

Des résultats plus récents déplacent déjà certaines interrogations. Lake et Baroni rapportent une généralisation systématique dans un dispositif d'apprentissage compositionnel. Webb et ses collègues examinent la réussite de tâches analogiques contrefactuelles. Binz et Schulz utilisent des tâches issues de la psychologie cognitive pour étudier GPT-3 et mettent en évidence un profil de performances qui demande une description détaillée. Ces études ne constituent pas un test universel de l'intelligence ; elles donnent des raisons de ne pas confondre un échec particulier avec une incapacité de principe. (Lake & Baroni, 2023) (Webb et al., 2025) (Binz & Schulz, 2023)

Si les modèles deviennent capables de nombreux rapprochements entre domaines, la vision de PSI peut rester pertinente. Elle devra alors insister sur les conditions d'un usage humain éclairé de ces rapprochements : quelles questions voulons-nous poser, comment évaluons-nous une relation et quels effets souhaitons-nous examiner ? Notre projet ne repose pas sur la défense d'une lacune permanente des machines. Il repose sur le choix de maintenir des personnes capables de comprendre et de participer dans un environnement où les capacités techniques changent.

La complémentarité n'est pas automatique

La méta-analyse de Vaccaro et de ses collègues examine des combinaisons humain-IA dans de nombreuses études. Elle montre notamment que l'association ne dépasse pas systématiquement le meilleur des deux partenaires et que les tâches et les conditions comptent. La conclusion utile pour PSI est une exigence d'examen : proposer une aide ne suffit pas à établir une synergie. (Vaccaro et al., 2024)

Une personne peut accepter une proposition erronée parce qu'elle paraît cohérente avec ses attentes. Un système peut produire un rapprochement original mais peu adapté à la question. La collaboration demande des moyens de reconnaître les désaccords et de vérifier les éléments déterminants. La source, les critères et la possibilité de changer de direction deviennent alors des composants du dispositif, pas des ornements ajoutés après la réponse.

Cette objection conduit à une promesse plus précise. PSI doit rendre visibles les éléments nécessaires à la discussion de ses productions. Nous ne pouvons pas conclure à leur bénéfice à partir du seul nombre de contenus traités. Il faudra examiner les erreurs, la clarté des présentations et la capacité des liens à permettre une vérification. La quantité constitue une dimension du catalogue ; elle ne résume pas sa valeur documentaire.

Le rôle du corps, de l'expérience et de la mémoire

La revue de Barsalou sur la cognition ancrée rappelle une tradition de recherche qui examine les liens entre cognition, perception, action et situation. Schacter et ses collègues discutent les relations entre mémoire et imagination du futur. Ces cadres donnent des raisons de ne pas représenter l'esprit comme une simple collection de définitions disponibles indépendamment de l'expérience. (Barsalou, 2008) (Schacter et al., 2007)

Cela nuance l'ambition d'un site documentaire. Une vidéo peut faire découvrir une pratique ; elle ne remplace pas toutes les expériences nécessaires pour l'apprendre. Une synthèse peut nommer une difficulté ; elle ne donne pas automatiquement la capacité de la résoudre. Notre socle de connaissances doit rester relié aux usages, aux expériences et aux échanges. Le contenu subjectif personnel évoqué dans notre grille de sens ne constitue pas un défaut qu'il faudrait entièrement retirer de la pensée.

Les recherches de Bartoli et de ses collègues sur la dynamique électrophysiologique et le rôle causal d'un réseau dans des tâches créatives apportent un éclairage récent, obtenu dans un contexte clinique déterminé. Poldrack rappelle, dans un texte méthodologique, les précautions nécessaires pour inférer des processus cognitifs à partir de données de neuroimagerie. Ces références nous invitent à présenter les résultats dans leur périmètre et à éviter une explication totale de la créativité par une seule région ou une seule mesure. (Bartoli et al., 2024) (Poldrack, 2006)

La vision de PSI demeure donc ouverte à plusieurs descriptions de l'activité humaine. Notre vocabulaire général - comprendre, raisonner, imaginer - sert à formuler une ambition accessible. Il ne remplace pas les distinctions que la recherche utilise pour construire ses questions. Cette modestie descriptive permet d'accueillir de nouveaux résultats sans devoir défendre un slogan comme s'il s'agissait d'une théorie expérimentale.

15. Un exemple de lecture avec PSI

Imaginons une personne qui cherche à comprendre l'usage de robots dans un service public. Elle commence par une vidéo de démonstration. Le résumé l'aide à identifier la tâche accomplie et Thema lui permet de situer les sujets principaux. Elle retrouve un passage où le fonctionnement est expliqué. Cette première étape lui permet de distinguer ce qui est montré de ce qui est seulement annoncé.

Une deuxième question apparaît : pourquoi utiliser un robot pour cette tâche ? Le lecteur peut chercher des contenus sur l'organisation du travail, sur les contraintes du service ou sur les conditions matérielles de la machine. Une réponse technique peut éclairer la vitesse d'exécution. Une autre source peut examiner la relation avec les personnes concernées. Les catégories offrent plusieurs entrées dans un problème qui ne se réduit plus à la performance visible de la démonstration.

Le lecteur formule ensuite une analogie avec un autre dispositif qu'il connaît. Il reconnaît peut-être une relation entre standardisation d'une tâche et perte d'informations locales. Cette hypothèse peut être intéressante. Elle doit être précisée : quelle information risque d'être perdue, dans quelle situation et par quel mécanisme ? Le retour aux sources peut montrer que l'analogie convient à un aspect du problème et devient trompeuse pour un autre.

Il peut finalement choisir d'approfondir une question restée ouverte, ou constater qu'il lui manque une observation de terrain. Ce parcours n'a pas besoin de produire une conclusion spectaculaire pour être utile. Il a transformé une impression générale en plusieurs interrogations examinables. Le lecteur sait mieux ce qu'il a compris, ce qu'il suppose et ce qu'il doit encore chercher.

Cet exemple est une illustration originale de PSI, pas le compte rendu d'un effet mesuré du site. Il montre comment notre promesse pourrait être utilisée : classer pour s'orienter, résumer pour choisir, retrouver les moments pertinents pour vérifier, comparer pour raisonner, et conserver le droit de ne pas conclure trop vite. Il rappelle également que le parcours peut sortir du site vers des sources, des échanges et des expériences.

16. Comment cette synthèse a été préparée

Le choix des sources

Ce premier jet rassemble 66 références autour de plusieurs questions : analogie et généralisation, créativité, apprentissage, cognition, interprétation, classification, autonomie et inquiétudes écologiques. La sélection associe des textes fondateurs à des publications plus récentes. Elle inclut des travaux qui soutiennent certaines orientations de PSI et d'autres qui limitent les promesses que nous pourrions être tentés de formuler.

Il s'agit d'une revue narrative éditoriale, pas d'une revue systématique. Nous n'avons pas établi un recensement exhaustif de toutes les bases, un protocole d'inclusion préenregistré ou une méta-analyse nouvelle. Les rapprochements entre domaines appartiennent à l'argumentation de PSI. Les méta-analyses citées restent celles de leurs auteurs et conservent leurs critères propres. La présence d'une référence dans cette page ne signifie pas que ses auteurs approuvent notre projet.

Les recherches bibliographiques ont privilégié les pages des publications, les dépôts institutionnels, les textes mis à disposition par les auteurs et les archives scientifiques publiques. La consultation comprend,

selon les sources, les notices, les résumés et des passages du texte intégral ; elle ne constitue pas une lecture exhaustive de chaque article. Les liens permettent au lecteur de retrouver les références et de poursuivre l'examen. Certaines publications historiques ou monographies demandent une lecture longue pour évaluer pleinement le cadre auquel nous les rapprochons.

Les accès publics ont des statuts différents. Un résumé public donne accès à la question et aux principaux résultats annoncés ; il ne remplace pas les méthodes complètes. Une version d'auteur peut différer dans sa mise en page de l'article publié. Une publication en libre accès rend son texte consultable sans abonnement. La bibliographie propose, lorsqu'il a été identifié, un accès public complémentaire au lien de publication. Aucun accès payant n'est contourné.

L'évaluation par les pairs et ses limites

L'évaluation par les pairs apporte un contrôle scientifique et éditorial, mais ne rend pas un résultat infallible. Une étude peut avoir des limites de population, de mesure ou de contexte. Un résultat peut recevoir de nouvelles interprétations ou être réévalué. Une revue théorique ne possède pas le même statut qu'une expérience ; une enquête ne permet pas nécessairement d'établir une causalité ; une norme professionnelle n'est pas une preuve empirique d'un bénéfice cognitif.

Nous distinguons donc les types de sources. Les articles empiriques, revues et publications de conférence appartiennent à leurs supports scientifiques. Les textes de Barthes et de Todorov sont mobilisés comme contributions historiques à l'analyse du sens et de l'interprétation. La monographie linguistique présente un cadre théorique. Thema est un référentiel professionnel. Tous peuvent être utiles à la réflexion, mais leurs usages ne doivent pas être confondus.

Les références françaises sont particulièrement importantes pour l'histoire de notre grille de lecture. Des recherches conduites auprès de populations francophones et germanophones élargissent aussi certains contextes empiriques. La majorité des publications récentes retenues sont rédigées en anglais. Cette répartition reflète le corpus sélectionné, pas une hiérarchie de la valeur des langues. Les versions française et anglaise de PSI conservent les mêmes identifiants bibliographiques et les titres originaux.

Originalité, citation et révision

La rédaction de cette page est originale. Les reformulations des résultats et des cadres sont accompagnées de références. Les exemples de parcours, les engagements et les rapprochements proposés par PSI sont présentés comme tels. Nous évitons de reprendre une formulation distinctive d'un auteur sans la signaler. Une citation littérale éventuelle doit être délimitée, attribuée et reliée à sa source ; une traduction d'une citation doit être identifiée comme traduction.

Cette exigence vaut dans toutes les langues du site. Traduire une reformulation n'autorise pas à retirer sa référence. Une bibliographie finale ne dispense pas de rattacher une affirmation à la source qui la soutient. Inversement, une référence ne doit pas donner l'impression qu'un auteur a énoncé notre engagement. La séparation entre observation, interprétation et promesse est aussi une règle d'attribution.

Ce premier jet pourra être révisé après relecture des passages déterminants, discussion de la sélection et examen des objections. Les connaissances sur l'IA évoluent rapidement. Une révision devra préciser ce qui a changé et ce que le changement modifie dans notre argument. Nous souhaitons conserver une vision reconnaissable, tout en acceptant que ses raisons et ses formulations gagnent en précision.

17. Les engagements de PSI

La première responsabilité de PSI est documentaire : proposer des contenus que l'on peut situer et retrouver. La deuxième est éditoriale : distinguer la source de sa reformulation, rendre les limites compréhensibles et citer les travaux mobilisés. La troisième concerne la liberté du lecteur : permettre plusieurs points d'entrée, un retour au contexte et un changement de question.

Notre ambition d'accès doit rester cohérente avec le fonctionnement du site : un accès gratuit, sans publicité et sans compte obligatoire pour la consultation. PSI exclut la constitution de profils personnels d'utilisateurs et ne réalise pas de statistiques sur leurs comportements. Cette orientation n'efface pas les données nécessaires à une transaction lorsque quelqu'un choisit de faire un don. Elle signifie que la lecture et la navigation ne doivent pas servir à construire un dossier individuel de préférences.

Une évaluation future du projet devra respecter ces engagements. Nous pouvons examiner des productions documentaires, comparer des formulations et discuter des erreurs signalées. Des études impliquant des personnes, si elles sont envisagées un jour, devront avoir leur propre cadre explicite et volontaire. Elles ne doivent pas être présumées à partir de la simple fréquentation du site. À ce stade, aucun effet cognitif ou émotionnel de PSI n'est annoncé comme démontré.

Enfin, nous voulons garder la promesse à une échelle humaine. Le lecteur n'a pas à maîtriser tous les domaines pour contribuer. Il peut apporter une question, une expérience, une objection ou une attention particulière à une relation. Un vaste socle de connaissances ne consiste pas à tout savoir ; il consiste à disposer de repères suffisants pour reconnaître ce qui manque, chercher avec discernement et relier sans confondre.

Relier les savoirs. Faire naître les idées. Notre place dans un monde de machines puissantes ne se résume pas à la dernière tâche qu'elles échouent à accomplir. Elle se construit aussi dans les questions que nous choisissons, les relations que nous explorons et les responsabilités que nous acceptons ensemble. PSI souhaite donner à cette activité davantage de prises : une carte commune avec Thema, des synthèses pour s'orienter, des sources pour vérifier et la liberté d'imaginer ce que leur rencontre rend possible.

Bibliographie et nature des sources

Les titres sont conservés dans leur langue originale. Les articles de recherche, revues de littérature et actes de conférence ci-dessous sont publiés dans des supports à évaluation par les pairs. Les textes historiques, la monographie et la norme Thema sont distingués : ils ne constituent pas des expériences validant les effets de PSI. Une publication ne prouve pas à elle seule toutes les interprétations qu'on peut en tirer.

Les accès complémentaires précisent le dépôt ou l'éditeur, la référence et la date de l'édition citée ; pour arXiv, il s'agit de la date du premier dépôt. Une notice ou un résumé est identifié comme tel et ne remplace pas le texte intégral.

1. **Gentner, D. (1983).** Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7(2), 155-170. DOI : 10.1207/s15516709cog0702_3.

Langue : anglais

Northwestern University - laboratoire Gentner · *Cognitive Science*, 7(2), 155-170

PDF de l'article · Édition citée : 1983

2. **Gick, M. L. & Holyoak, K. J. (1983).** Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, 15(1), 1-38. DOI : 10.1016/0010-0285(83)90002-6.

Langue : anglais

UCLA - Reasoning Lab · *Cognitive Psychology*, 15(1), 1-38

PDF de l'article · Édition citée : 1983

3. **Webb, T., Holyoak, K. J. & Lu, H. (2023).** Emergent analogical reasoning in large language models. *Nature Human Behaviour*, 7, 1526-1541. DOI : 10.1038/s41562-023-01659-w.

Langue : anglais

arXiv · arXiv:2212.09196

Prépublication · Premier dépôt : 20221219

4. **Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J. & Schacter, D. L. (2016).** Creative Cognition and Brain Network Dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(2), 87-95. DOI : 10.1016/j.tics.2015.10.004.

Langue : anglais

Harvard University - dépôt Schacter · *Trends in Cognitive Sciences*, 20(2), 87-95

PDF de l'article · Édition citée : 2016

5. **Beaty, R. E. et al. (2018).** Robust prediction of individual creative ability from brain functional connectivity. *PNAS*, 115(5), 1087-1092. DOI : 10.1073/pnas.1713532115.

Langue : anglais

PubMed Central - National Library of Medicine / NIH · PMC5798342

Texte intégral archivé · Édition citée : 2018

6. **Lambon Ralph, M. A., Jefferies, E., Patterson, K. & Rogers, T. T. (2017).** The neural and computational bases of semantic cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 18, 42-55. DOI : 10.1038/nrn.2016.150.

Langue : anglais

White Rose Research Online · Notice 113151 ; *Nature Reviews Neuroscience*, 18, 42-55

Manuscrit accepté · Édition citée : 2017

7. **Shofty, B. et al. (2022).** The default network is causally linked to creative thinking. *Molecular Psychiatry*, 27, 1848-1854. DOI : 10.1038/s41380-021-01403-8.

Langue : anglais

PubMed Central - National Library of Medicine / NIH · PMC9095481

Texte intégral archivé · Édition citée : 2022

8. **Doshi, A. R. & Hauser, O. P. (2024).** Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content. *Science Advances*, 10, eadn5290. DOI : 10.1126/sciadv.adn5290.

Langue : anglais

UCL Discovery · Science Advances, 10, eadn5290

Version publiée, PDF · Édition citée : 2024

9. **Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakçı, Ö. & Mariman, R. (2025).** Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *PNAS*, 122(26), e2422633122. DOI : 10.1073/pnas.2422633122.

Langue : anglais

PubMed Central - National Library of Medicine / NIH · PMC12232635

Texte intégral archivé · Édition citée : 2025

10. **Hafner, D., Pasukonis, J., Ba, J. & Lillicrap, T. (2025).** Mastering diverse control tasks through world models. *Nature*, 640, 647-653. DOI : 10.1038/s41586-025-08744-2.

Langue : anglais

Springer Nature - Nature Portfolio · Nature, 640, 647-653

Page de l'éditeur · Édition citée : 2025

11. **Hickman, C. et al. (2021).** Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: a global survey. *The Lancet Planetary Health*, 5(12), e863-e873. DOI : 10.1016/S2542-5196(21)00278-3.

Langue : anglais

12. **Mouguiama-Daouda, C., Blanchard, M. A., Coussement, C. & Heeren, A. (2022).** On the Measurement of Climate Change Anxiety: French Validation of the Climate Anxiety Scale. *Psychologica Belgica*, 62(1), 123-135. DOI : 10.5334/pb.1137.

Langue : anglais

PubMed Central - National Library of Medicine / NIH · PMC8954884

Texte intégral archivé · Édition citée : 2022

13. **Ojala, M. (2017).** Hope and anticipation in education for a sustainable future. *Futures*, 94, 76-84. DOI : 10.1016/j.futures.2016.10.004.

Langue : anglais

University of Colorado Boulder · Futures, 94, 76-84

PDF de l'article · Édition citée : 2017

14. **Richardson, K. et al. (2023).** Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37), eadh2458. DOI : 10.1126/sciadv.adh2458.

Langue : anglais

15. **Haberl, H. et al. (2020).** A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights. *Environmental Research Letters*, 15, 065003. DOI : 10.1088/1748-9326/ab842a.

Langue : anglais

White Rose Research Online · Notice 159384 ; Environmental Research Letters, 15, 065003

Manuscrit accepté · Édition citée : 2020

16. **Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J. & Willingham, D. T. (2013).** Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58. DOI : 10.1177/1529100612453266.

Langue : anglais

Association for Psychological Science · Psychological Science in the Public Interest, 14(1), 4-58

Notice avec liens vers le texte · Édition citée : 2013

17. **Roediger, H. L. & Karpicke, J. D. (2006).** Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249-255. DOI : 10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x.

Langue : anglais

Washington University in St. Louis - Research Profiles · Psychological Science, 17(3), 249-255

Notice et résumé · Édition citée : 2006

18. **Chi, M. T. H. & Wylie, R. (2014).** The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243. DOI : 10.1080/00461520.2014.965823.

Langue : anglais

Arizona State University - Learning and Cognition Lab · Educational Psychologist, 49(4), 219-243

PDF de l'article · Édition citée : 2014

19. **Hmelo-Silver, C. E. & Pfeffer, M. G. (2004).** Comparing expert and novice understanding of a complex system from the perspective of structures, behaviors, and functions. *Cognitive Science*, 28(1), 127-138. DOI : 10.1207/s15516709cog2801_7.

Langue : anglais

20. **Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000).** Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. DOI : 10.1037/0003-066X.55.1.68.

Langue : anglais

Center for Self-Determination Theory · American Psychologist, 55(1), 68-78

PDF de l'article · Édition citée : 2000

21. **Vallor, S. (2015).** Moral deskilling and upskilling in a new machine age: Reflections on the ambiguous future of character. *Philosophy & Technology*, 28(1), 107-124. DOI : 10.1007/s13347-014-0156-9.

Langue : anglais

22. **Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2020).** Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188-2244. DOI : 10.1086/705716.

Langue : anglais

MIT - Department of Economics · Journal of Political Economy, 128(6), 2188-2244

Version publiée, PDF · Édition citée : 2020

23. **Keckses, I. (2010).** The paradox of communication: Socio-cognitive approach to pragmatics. *Pragmatics and Society*, 1(1), 50-73. DOI : 10.1075/ps.1.1.04kec.

Langue : anglais

24. **Langacker, R. W. (1986).** An Introduction to Cognitive Grammar. *Cognitive Science*, 10(1), 1-40. DOI : 10.1207/s15516709cog1001_1.

Langue : anglais

25. **Barthes, R. (1964).** Rhétorique de l'image. *Communications*, 4, 40-51. DOI : 10.3406/comm.1964.1027.

Langue : français · Texte théorique historique

Persée · Communications, 4, 40-51

Article numérisé · Édition citée : 1964

26. **Todorov, T. (1966).** Les catégories du récit littéraire. *Communications*, 8, 125-151. DOI : 10.3406/comm.1966.1120.

Langue : français · Texte théorique historique

Persée · Communications, 8, 125-151

Article numérisé · Édition citée : 1966

27. **Leclercq, B. (2024).** Linguistic Knowledge and Language Use: Bridging Construction Grammar and Relevance Theory. *Cambridge University Press*. DOI : 10.1017/9781009273213.

Langue : anglais · Monographie scientifique

Cambridge University Press - Cambridge Core · Cambridge University Press

Page de titre en accès ouvert · Édition citée : 2024

28. **Wang, D., Huang, D., Shen, H. & Uzzi, B. (2026).** A large-scale comparison of divergent creativity in humans and large language models. *Nature Human Behaviour*, 10, 531-540. DOI : 10.1038/s41562-025-02331-1.

Langue : anglais

Springer Nature - Nature Portfolio · Nature Human Behaviour, 10, 531-540

Page de l'éditeur · Édition citée : 2026

29. **Zitkovich, B. et al. (2023).** RT-2: Vision-Language-Action Models Transfer Web Knowledge to Robotic Control. *Conference on Robot Learning, PMLR 229*, 2165-2183.

Langue : anglais

30. **EDItEUR (norme évolutive).** Thema: multilingual subject category scheme. *EDItEUR - documentation et navigateur multilingue*.

Langue : multilingue, dont français et anglais · Norme professionnelle

31. **Maynez, J., Narayan, S., Bohnet, B. & McDonald, R. (2020).** On Faithfulness and Factuality in Abstractive Summarization. *ACL, 1906-1919*. DOI : 10.18653/v1/2020.acl-main.173.

Langue : anglais

ACL Anthology - Association for Computational Linguistics · ACL 2020.acl-main.173

Notice et texte intégral · Édition citée : 2020

32. **Liu, N. F. et al. (2024).** Lost in the Middle: How Language Models Use Long Contexts. *Transactions of the ACL*, 12, 157-173. DOI : 10.1162/tacl_a_00638.

Langue : anglais

ACL Anthology - Association for Computational Linguistics · ACL 2024.tacl-1.9

Notice et texte intégral · Édition citée : 2024

33. **Petroni, F. et al. (2019).** Language Models as Knowledge Bases?. *EMNLP-IJCNLP*, 2463-2473. DOI : 10.18653/v1/D19-1250.

Langue : anglais

ACL Anthology - Association for Computational Linguistics · ACL D19-1250

Notice et texte intégral · Édition citée : 2019

34. **Bender, E. M. & Koller, A. (2020).** Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and Understanding in the Age of Data. *ACL*, 5185-5198. DOI : 10.18653/v1/2020.acl-main.463.

Langue : anglais

ACL Anthology - Association for Computational Linguistics · ACL 2020.acl-main.463

Notice et texte intégral · Édition citée : 2020

35. **Vaccaro, M., Almaatouq, A. & Malone, T. (2024).** When combinations of humans and AI are useful: A systematic review and meta-analysis. *Nature Human Behaviour*, 8, 2293-2303. DOI : 10.1038/s41562-024-02024-1.

Langue : anglais

Springer Nature - Nature Portfolio · Nature Human Behaviour, 8, 2293-2303

Page de l'éditeur · Édition citée : 2024

36. **Webb, T. et al. (2025).** Evidence from counterfactual tasks supports emergent analogical reasoning in large language models. *PNAS Nexus*, 4(5), pgaf135. DOI : 10.1093/pnasnexus/pgaf135.

Langue : anglais

Oxford University Press - Oxford Academic · PNAS Nexus, 4(5), pgaf135

Page de l'éditeur · Édition citée : 2025

37. **Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B. & Gershman, S. J. (2017).** Building machines that learn and think like people. *Behavioral and Brain Sciences*, 40, e253. DOI : 10.1017/S0140525X16001837.

Langue : anglais

Cambridge University Press - Cambridge Core · Behavioral and Brain Sciences, 40, e253

Page de titre en accès ouvert · Édition citée : 2017

38. **Lake, B. M. & Baroni, M. (2023).** Human-like systematic generalization through a meta-learning neural network. *Nature*, 623, 115-121. DOI : 10.1038/s41586-023-06668-3.

Langue : anglais

Springer Nature - Nature Portfolio · Nature, 623, 115-121

Page de l'éditeur · Édition citée : 2023

39. **Binz, M. & Schulz, E. (2023).** Using cognitive psychology to understand GPT-3. *PNAS*, 120(6), e2218523120. DOI : 10.1073/pnas.2218523120.

Langue : anglais

40. **Mitchell, M. (2021).** Abstraction and analogy-making in artificial intelligence. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1505(1), 79-101. DOI : 10.1111/nyas.14619.

Langue : anglais

arXiv · arXiv:2102.10717

Prépublication · Premier dépôt : 20210222

41. **Fleming, S. M. & Lau, H. C. (2014).** How to measure metacognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 443. DOI : 10.3389/fnhum.2014.00443.

Langue : anglais

Frontiers · Frontiers in Human Neuroscience, 8, 443

Texte intégral de l'éditeur · Édition citée : 2014

42. **Poldrack, R. A. (2006).** Can cognitive processes be inferred from neuroimaging data?. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(2), 59-63. DOI : 10.1016/j.tics.2005.12.004.

Langue : anglais

UCLA Brain Mapping - NITP · Trends in Cognitive Sciences, 10(2), 59-63

PDF de l'article · Édition citée : 2006

43. **Risko, E. F. & Gilbert, S. J. (2016).** Cognitive Offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676-688. DOI : 10.1016/j.tics.2016.07.002.

Langue : anglais

Sam Gilbert - site de l'auteur · Trends in Cognitive Sciences, 20(9), 676-688

PDF de l'article · Édition citée : 2016

44. **Sparrow, B., Liu, J. & Wegner, D. M. (2011).** Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776-778. DOI : 10.1126/science.1207745.

Langue : anglais

PubMed - National Library of Medicine · PMID 21764755

Notice et résumé · Édition citée : 2011

45. **Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T. & Rohrer, D. (2006).** Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354-380. DOI : 10.1037/0033-2909.132.3.354.

Langue : anglais

University of South Florida - Digital Commons · Psychological Bulletin, 132(3), 354-380

Notice du dépôt institutionnel · Édition citée : 2006

46. **Brunmair, M. & Richter, T. (2019).** Similarity matters: A meta-analysis of interleaved learning and its moderators. *Psychological Bulletin*, 145(11), 1029-1052. DOI : 10.1037/bul0000209.

Langue : anglais

Universität Würzburg · Psychological Bulletin, 145(11), 1029-1052

Manuscrit accepté · Édition citée : 2019

47. **Rosch, E. & Mervis, C. B. (1975).** Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7(4), 573-605. DOI : 10.1016/0010-0285(75)90024-9.

Langue : anglais

University at Buffalo - dépôt William J. Rapaport · Cognitive Psychology, 7(4), 573-605

PDF de l'article · Édition citée : 1975

48. **Barsalou, L. W. (2008).** Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645. DOI : 10.1146/annurev.psych.59.103006.093639.

Langue : anglais

PubMed - National Library of Medicine · PMID 17705682

Notice et résumé · Édition citée : 2008

49. **Lupyan, G. (2012).** Linguistically modulated perception and cognition: The label-feedback hypothesis. *Frontiers in Psychology*, 3, 54. DOI : 10.3389/fpsyg.2012.00054.

Langue : anglais

Frontiers · Frontiers in Psychology, 3, 54

Texte intégral de l'éditeur · Édition citée : 2012

50. **Majid, A. et al. (2018).** Differential coding of perception in the world's languages. *PNAS*, 115(45), 11369-11376. DOI : 10.1073/pnas.1720419115.

Langue : anglais

PubMed - National Library of Medicine · PMID 30397135

Notice et résumé · Édition citée : 2018

51. **Pihkala, P. (2020).** Anxiety and the Ecological Crisis: An Analysis of Eco-Anxiety and Climate Anxiety. *Sustainability*, 12(19), 7836. DOI : 10.3390/su12197836.

Langue : anglais

MDPI · Sustainability, 12(19), 7836

Texte intégral de l'éditeur · Édition citée : 2020

52. **Pihkala, P. (2020).** Eco-Anxiety and Environmental Education. *Sustainability*, 12(23), 10149. DOI : 10.3390/su122310149.

Langue : anglais

MDPI · Sustainability, 12(23), 10149

Texte intégral de l'éditeur · Édition citée : 2020

53. **Stanley, S. K., Hogg, T. L., Leviston, Z. & Walker, I. (2021).** From anger to action: Differential impacts of eco-anxiety, eco-depression, and eco-anger on climate action and wellbeing. *The Journal of Climate Change and Health*, 1, 100003. DOI : 10.1016/j.joclim.2021.100003.

Langue : anglais

Elsevier - ScienceDirect · The Journal of Climate Change and Health, 1, 100003

Page de l'éditeur · Édition citée : 2021

54. **Wullenkord, M. C. et al. (2021).** Anxiety and climate change: A validation of the Climate Anxiety Scale in a German-speaking quota sample and an investigation of psychological correlates. *Climatic Change*, 168, 20. DOI : 10.1007/s10584-021-03234-6.

Langue : anglais

Springer Nature Link · Climatic Change, 168, 20

Page de l'éditeur · Édition citée : 2021

55. **Ostrom, E. (2009).** A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419-422. DOI : 10.1126/science.1172133.

Langue : anglais

PubMed - National Library of Medicine · PMID 19628857

Notice et résumé · Édition citée : 2009

56. **Schacter, D. L., Addis, D. R. & Buckner, R. L. (2007).** Remembering the past to imagine the future: The prospective brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(9), 657-661. DOI : 10.1038/nrn2213.

Langue : anglais

Harvard University - Schacter Memory Lab · Nature Reviews Neuroscience, 8(9), 657-661

PDF de l'article · Édition citée : 2007

57. **Simons, D. J. et al. (2016).** Do “Brain-Training” Programs Work?. *Psychological Science in the Public Interest*, 17(3), 103-186. DOI : 10.1177/1529100616661983.

Langue : anglais

Association for Psychological Science · Psychological Science in the Public Interest, 17(3), 103-186

Notice avec liens vers le texte · Édition citée : 2016

58. **Melby-Lervåg, M., Redick, T. S. & Hulme, C. (2016).** Working Memory Training Does Not Improve Performance on Measures of Intelligence or Other Measures of “Far Transfer”: Evidence From a Meta-Analytic Review. *Perspectives on Psychological Science*, 11(4), 512-534. DOI : 10.1177/1745691616635612.

Langue : anglais

PubMed - National Library of Medicine · PMID 27474138

Notice et résumé · Édition citée : 2016

59. **Kestin, G. et al. (2025).** AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, 17458. DOI : 10.1038/s41598-025-97652-6.

Langue : anglais

Springer Nature - Nature Portfolio · Scientific Reports, 15, 17458

Page de l'éditeur · Édition citée : 2025

60. **Wineburg, S. & McGrew, S. (2019).** Lateral Reading and the Nature of Expertise: Reading Less and Learning More When Evaluating Digital Information. *Teachers College Record*, 121(11), 1-40. DOI : 10.1177/016146811912101102.

Langue : anglais

SAGE Journals · Teachers College Record, 121(11), 1-40

Page de l'éditeur · Édition citée : 2019

61. **Weisberg, D. S., Keil, F. C., Goodstein, J., Rawson, E. & Gray, J. R. (2008).** The seductive allure of neuroscience explanations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(3), 470-477. DOI : 10.1162/jocn.2008.20040.

Langue : anglais

PubMed Central - National Library of Medicine / NIH · PMC2778755

Texte intégral archivé · Édition citée : 2008

62. **Bennett, E. M. & McLaughlin, P. J. (2024).** Neuroscience explanations really do satisfy: A systematic review and meta-analysis of the seductive allure of neuroscience. *Public Understanding of Science*, 33(3), 290-307. DOI : 10.1177/09636625231205005.

Langue : anglais

PubMed - National Library of Medicine · PMID 37906516

Notice et résumé · Édition citée : 2024

63. **Clark, A. & Chalmers, D. (1998).** The Extended Mind. *Analysis*, 58(1), 7-19. DOI : 10.1093/analys/58.1.7.

Langue : anglais

David Chalmers - site de l'auteur · Analysis, 58(1), 7-19

Texte mis à disposition par l'auteur · Édition citée : 1998

64. **Hjørland, B. (1992).** The concept of 'subject' in information science. *Journal of Documentation*, 48(2), 172-200. DOI : 10.1108/eb026895.

Langue : anglais

CiteSeerX - Pennsylvania State University · Journal of Documentation, 48(2), 172-200

PDF de l'article · Édition citée : 1992

65. **Bartoli, E. et al. (2024).** Default mode network electrophysiological dynamics and causal role in creative thinking. *Brain*, 147(10), 3409-3425. DOI : 10.1093/brain/awae199.

Langue : anglais

PubMed Central - National Library of Medicine / NIH · PMC11449134

Texte intégral archivé · Édition citée : 2024

66. **Todorov, T. (1970).** Synecdoques. *Communications*, 16, 26-35. DOI : 10.3406/comm.1970.1227.

Langue : français · Texte théorique historique

Persée · Communications, 16, 26-35

Article numérisé · Édition citée : 1970

- PostSingularity Institute