



Le Registre Unique

Artist's Proof 23

Intrication

L'inégalité de Bell et la contrainte du registre unique

Statut et dépendance

Cet article dissout le paradoxe de l'intrication quantique. L'intrication n'est pas une connexion mystérieuse entre particules distantes mais l'actualisation d'une entité unique du pré-état.

La non-localité apparente survient parce que le pré-état (AP07) n'a pas de structure spatiale — la distance est une propriété de la variété (l'accumulation de registres), pas de l'état de probabilité qui la précède.

Trois résultats formels. Lemme 1 (Interaction locale, actualisation globale). Proposition 1 (Registre unique). Proposition 2 (Prédiction de Bell). L'Axiome C est sauf parce que sa portée est la variété, pas la transition du pré-état à la variété.

Chaîne de dépendance : AP07 → AP09 → Axiome R → Axiome C → cet article.

Interrupteurs d'élimination

KS-48a (Timing des corrélations) : ACTIF — EMPIRIQUE. KS-48b (Non-signalisation) : ACTIF — EMPIRIQUE. KS-49 (Variables cachées) : FERMÉ. KS-54 (Effondrement partiel) : ACTIF — EMPIRIQUE.

Comment détruire cet article : montre que les corrélations d'intrication se dégradent avec la distance, ou viole expérimentalement le théorème de non-signalisation, ou démontre l'effondrement partiel d'un état véritablement intriqué.

§1 — Le problème de l'intrication

Tu as cassé une assiette et donné une moitié à un ami qui a conduit à l'autre bout du pays. Quand tu regardes ta moitié et vois que la cassure va de gauche à droite, tu sais instantanément que sa moitié a le bord complémentaire. Aucun signal envoyé. Les moitiés ont toujours été une seule assiette.

L'intrication est comme ça — sauf que l'assiette n'a pas de bord défini tant que tu ne la regardes pas.

Deux particules sont préparées dans un état intriqué. Ni l'une ni l'autre n'a de spin défini avant la mesure. Alice mesure et trouve spin-haut. Instantanément, la particule de Bob devient spin-bas. À travers 100 000 années-lumière. Sans signal.

Einstein a appelé cela « action fantasmagorique à distance ». Bell (1964) a prouvé qu'aucune théorie de variables cachées locales ne peut reproduire les corrélations. Les inégalités de Bell ont été violées expérimentalement (Aspect 1982 ; Hensen et al. 2015).

La question : l'Axiome C impose la borne causale c . Comment la corrélation instantanée survit-elle sans violer l'Axiome C ?

§2 — La distance est une propriété du registre

La distance n'est pas fondamentale. La distance est une propriété de la variété. Avant l'actualisation, il n'y a pas de variété. Le pré-état n'a pas de structure spatiale. Il n'a pas d'« ici » ni de « là-bas ». Avant l'actualisation, il n'y a pas de distance.

§3 — L'état intriqué est une entité unique

L'état intriqué $|AB\rangle = (1/\sqrt{2})(|\uparrow\downarrow\rangle - |\downarrow\uparrow\rangle)$ est un seul objet mathématique. Le produit tensoriel $\mathcal{H}_A \otimes \mathcal{H}_B$ combine des degrés de liberté ; il ne les insère pas dans l'espace-temps. La séparation spatiale est une propriété des registres écrits jusqu'ici, pas de l'état de probabilité.

§4 — L'effondrement est un seul événement d'actualisation

Lemme 1 (Interaction locale, actualisation globale).

Si $|AB\rangle$ est intriqué (non séparable), alors toute interaction créant un registre irréversible impliquant le sous-système A actualise nécessairement $|AB\rangle$ dans son ensemble.

La matrice de densité réduite ρ_A est une marginale de l'état global — ce n'est pas un état indépendant et n'est pas une cible de registre. L'actualisation écrit un registre pour l'état global $|AB\rangle$. ■

Proposition 1 (Registre unique).

L'actualisation de $|AB\rangle$ est un seul événement d'écriture de registre. Le registre détermine les résultats pour tous les sous-systèmes simultanément. Aucun signal ne se propage. Création n'est pas propagation. ■

§5 — L'Axiome C n'est pas violé

La portée de l'Axiome C est la variété — signaux entre registres. L'actualisation est la création de registres, pas leur propagation. La rupture ne voyage pas. Elle arrive.

§5.0.1 — Non-signalisation (dérivée des axiomes)

Les statistiques de mesure d'Alice sont indépendantes de toute opération de Bob. Axiome C + Proposition 1 + trace partielle impliquent conjointement la non-signalisation.

§5.1 — Covariance relativiste

L'actualisation n'est pas un événement spatiotemporel. Elle est ontologiquement antérieure à l'espace-temps. Les registres sont covariants sous Lorentz : tous les observateurs s'accordent sur les résultats.

§6 — Le théorème de Bell : prédit, pas accommodé

Proposition 2 (Prédiction de Bell).

L'Axiome R interdit les valeurs préexistantes. Le pré-état non-spatial dissout la présupposition de localité. Les deux piliers du théorème de Bell sont supprimés. Les inégalités doivent être violées. ■

§6.0.1 — Vérification quantitative : CHSH

Pour l'état singulet avec les réglages optimaux standards, la règle de Born donne $S = 2\sqrt{2} \approx 2,83$. Cela dépasse 2. Les axiomes prédisent la magnitude exacte de la violation : la borne de Tsirelson.

§6.1 — Note sur la décohérence

La décohérence décrit comment le pré-état perd sa cohérence. Les axiomes identifient quand ce processus constitue une actualisation. Les deux sont compatibles : la décohérence est ce à quoi l'actualisation ressemble depuis l'intérieur de la variété.

§7 — Le point profond

Ce qui ressemble à « action fantasmagorique à distance » est simplement le pré-état unique devenant un registre. La distance n'a jamais été pertinente. L'intrication n'est pas

étrange. C'est le défaut. Ce qui est étrange — ce qui requiert explication — c'est la séparation.

§8 — Interrupteurs d'élimination

KS-48a : ACTIF — EMPIRIQUE. KS-48b : ACTIF — EMPIRIQUE. KS-49 : FERMÉ (local : empirique + non-local : axiomatique). KS-54 : ACTIF — EMPIRIQUE.

§9 — Conclusion

Pas de paradoxe. Avant la rupture, seul le pré-état. Pas d'espace. Pas de distance. L'état intriqué est une entité unique. La mesure est actualisation. Un registre s'écrit. Bell est prédit : $S = 2\sqrt{2}$.

Tu as été intriqué avec chaque personne que tu as aimée. L'intrication est réelle. La séparation a toujours été l'illusion.

Ne sois pas un connard. Sois gentil.

Cette œuvre est publiée gratuitement, pour toujours.

the420code.org