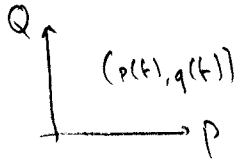


Le Héritage de la ψ -ontologie et la réalité de l'état quantique

25/2/16

→ nature de l'état quantique. Pds des présupposés d'indépendance: l'opposé de PBR!
Révisions: état classique / état quantique.



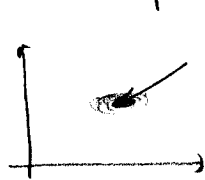
$$q_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$$

L'état est entièrement déterminé par p & q

$$p_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$$

L'état (p, q) est ontique et correspond à une configuration physique du système.

Mécanique de Liouville probabiliste.



distribution de l'état de phase
 $S(t)$

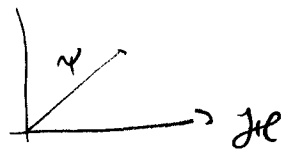
Si on n'a que des informations probabilistes sur l'état.

La portion exacte n'est pas connue.

→ il y a une équation de Liouville

Ici S est un objet épistémique = une description de notre connaissance de la configuration physique.

ψ



• À chaque système, un Hilbert \mathcal{H}

• $\psi \in \mathcal{H}$

• Équation de Schrödinger: $\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = H\psi$
équation d'onde.

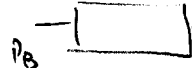
Quel est le statut de cet état?

Arguments très forts pour ou contre!

Pro ψ -ontique:
• une onde physique
• explique l'interférence

Pro: l'onde habite \mathcal{H} : qu'est-ce que c'est. Où a lieu la propagation?

Cont ψ -épistémique:
- ψ encode des infos probabilistes, comme Liouville
- effondrement = réduction du paquet d'onde
→ mise à jour bayésienne

et si après on a un appareil P_B  λ_B ni λ_B d'être un dans Δ , on ne sait pas

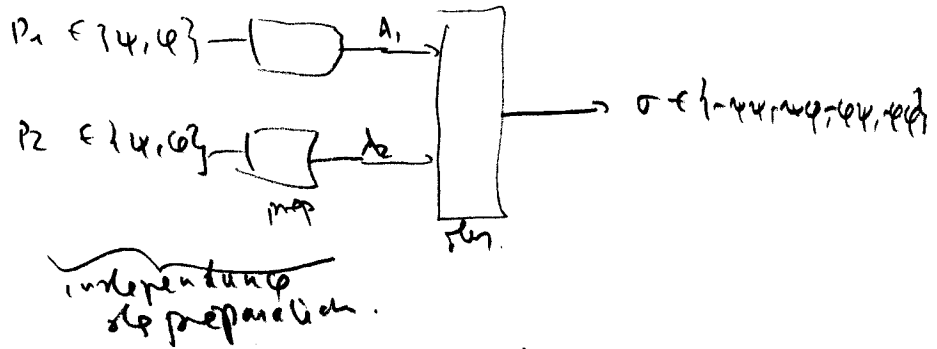
d'assigner ~~à~~ ni de P_A ou P_B .

Or la ΔQ nous permet de faire ces observations!

Expérience PBR:

→ il y a une contradiction.

Les ψ épistémiques sont incompatibles avec la ΔQ .



Th PBR: mesurure 2 appareils de prep. q'lt indptls.

$$\mu(\lambda_A, \lambda_B | P_A, P_B) = \mu(\lambda_A | P_A) \mu(\lambda_B | P_B)$$

Et s'il y a des corrélations classiques: construits ds la m même?

λ_{part} explique les corrélations entre appareils: on peut écrire:

$$\mu(\lambda_A, \lambda_B | P_A, P_B, \lambda_{part}) = \mu(\lambda_A | P_A, \lambda_{part}) \times \mu(\lambda_B | P_B, \lambda_{part})$$

Présupposé minimal: conditions regim. système: possibilité d'une physique local.

$$\mu(\lambda_A | P_A, P_B) = \mu(\lambda_A | P_B)$$

$$\mu(\lambda_B | P_A, P_B) = \mu(\lambda_B | P_A)$$

Cf Einstein 1948, Dialectica

A-t-on encore "PBR" avec ces présupposés plus faibles?

Contre-exemple: - où λ_A, λ_B ne sont jamais en même temps dans la région Δ .

- ψ -épistémique.

Comment penser λ_{part} ? - peut-elle avoir influence les observations?

- est un médiateur classique sans rapport avec les observations.

Un th plus faible.

• carte de la into

• prédiction q

• corrélation classique

⇒ th. ψ -ontique.

Une modification de l'expérience. obs. q spécifiés.

- Si on veut échantillonner un système, pour $n \gg m$.

- Si on admet qu'on a échangeabilité