

PASCAL ET L'ECONOMIE DU MONDE

COLLOQUE ORGANISÉ PAR

LA FONDATION POUR LES ÉTUDES ET RECHERCHES SUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL (FERDI)
ET LE CENTRE INTERNATIONAL BLAISE PASCAL (IHRIM)



LES MOTS DE PASCAL ET LES NÔTRES NE SORT-ON DE L'AMBIGUÏTÉ QU'À SON DÉTRIMENT ?

- Les mathématiciens décrivent aujourd'hui la pensée de Pascal dans leurs termes d'*aléa*, de *probabilité* et d'*espérance*. Toutefois ce ne sont pas les mots de Pascal.
- *Aléa* : Pascal parle d'*incertain*... mais sans caractériser la nature de cet incertain. Nous savons que l'incertitude peut être par exemple stratégique quand elle dépend des décisions des acteurs – et dans ce cas, un raisonnement pascalien sur les probabilités est pris en défaut, il faut penser dans les termes de la théorie des jeux
- *Probabilité* : pour Pascal c'est un terme de philosophie qui désigne la capacité d'un énoncé à être prouvé.
 - Pascal s'exprime par des cotes (« avantage à l'entreprendre [...] comme de 671 à 625 ») ou (lettre du 25 septembre 1654) des « hasards » (= *chances* = *cas favorables*) ;
 - (pas de distinction proba objective – partis – proba subjective – pari)
- *Espérance* : le terme apparaît sous la plume de Huyghens (1657) mais Pascal ne parle que de *règle des partis*.
- On aurait tort de croire que ces nuances sont seulement *lexicologiques*. La suite a précisé les contenus et nous allons tenter de situer Pascal dans ce qui l'a suivi.

DES PARTIS AU PARI

- Quand Pascal me propose de faire le parti d'un jeu interrompu, l'hypothèse que chacun des joueurs soit traité également me convient... (c'est une hypothèse révolutionnaire dans la France de Louis XIV, aussi révolutionnaire que d'asseoir toutes les classes sociales dans le même carrosse) en conséquence je suis satisfait que chacun reçoive son espérance mathématique.
- Mais pourquoi devrais-je *raisonner en termes d'espérance* quand on me propose un jeu ? Égalité des parties, certes...
- Un jeu a fait douter TOUS les géomètres du siècle des Lumières de la règle des partis.
- Jeu proposé par Pierre Rémond de Montmort (1708)

LA REGLE DES PARTIS EST-ELLE ENCORE UNE REGLE DE DECISION RATIONNELLE ?

- Critique de la règle des partis mise en lumière par le paradoxe de Pétersbourg
- (Pierre propose à Paul de lancer une pièce de monnaie jusqu'à ce qu'elle tombe sur pile, si pile arrive au premier coup, Pierre donne à Paul un écu, au deuxième coup, deux écus, au troisième coup, quatre écus, au $n^{\text{ième}}$ coup, 2^{n-1} écus)
- (espérance infinie mais probabilité de récupérer une mise $\sim \frac{1}{\text{mise}}$)
- Le problème du **tirage unique** – D'Alembert – (« mille probabilités ne feront jamais une certitude »)
- Le problème de la **norme** – Bernoulli – (« *non judicia sed consilia danda sunt* »)
- → Bernoulli va proposer une règle alternative à la règle des partis (Bertrand Munier)

CONDITION DE VALIDITÉ DE LA RÈGLE DES PARTIS = JUSTICE &/OU RÉPÉTITION *SUFFISANTE*

- Assurance = répétition (sinistres de fréquence ou grand nombre d'assurés) + justice
- (il y a de l'assurance sans répétition = grands risques ; on y raisonne en termes de *capacité*, càd d'indemnisation max, pas d'espérance)
- Les assureurs définissent la prime *pure* comme l'espérance mathématique du sinistre
- Le tarif comprend, en plus de la prime pure, des chargements pour divers motifs (administration, coût des fonds propres, etc.), une marge et des taxes
- Cette décomposition du tarif est nécessaire pour juger si un tarif est excessif
- « Justice actuarielle » = thème récurrent dans le *Journal of Business Ethics*

LES CONTRATS ALÉATOIRES SONT-ILS DES JEUX EQUITABLES ?

- Tetens 1786 p. 109 – « Wenn richtig gerechnet ist [...] die *Erwartung* ist auf beyden [sic] Seiten gleich. »
- (tarification des rentes viagères = espérance des annuités à payer)
- Bachelier 1900 p. 34 – « Les espérances mathématiques de l'acheteur et du vendeur sont nulles. »
- (coût de l'option = espérance des options)
- Plus généralement, théorème fondamental de l'évaluation d'actifs (Harrison-Pliska 1981) : existence d'une probabilité risque-neutre (= il existe une mesure de probabilité telle que tous les prix d'actifs sont égaux aux espérances des revenus futurs) est équivalente à l'absence d'opportunité d'arbitrage (gain sans risque impossible). Et pourtant, il y a des arbitragistes...

LE PROBLEME DE L'INCERTAIN

- Plus généralement, théorème fondamental de l'évaluation d'actifs : existence d'une probabilité risque-neutre (= il existe une mesure de probabilité telle que tous les prix d'actifs sont égaux aux espérances des revenus futurs) est équivalente à l'absence d'opportunité d'arbitrage (gain sans risque impossible). Et pourtant, il y a des arbitragistes...
- Blaise Pascal : la religion est incertaine (il existe une probabilité de la religion) → il n'y a pas à hésiter (pari) → et pourtant nombreux sont ceux qui ne parient pas... ou se trompent de pari
- Parallèle superficiel ? Ou problème général de la **stochastique** = on ne peut pas décider a priori si on a la bonne stratégie puisque l'avenir est incertain ; on ne peut pas prouver a posteriori qu'on avait la bonne stratégie car la réalisation de l'incertain était incertaine... (Jacques Bernoulli, *Ars Conjectandi*).

PASCAL ECONOMISTE ?

STOCHASTIQUE = ECONOMIQUE ?

- Règle des partis : évaluation des contrats privés / décision en incertitude
- Quand j'ai commencé mes études, une partie de ceux qui se disaient économistes considéraient que ce n'est pas de l'économie (*politique*) mais de l'économie *domestique*, c'àd ce qu'on appelle aujourd'hui de la *gestion*,
- Sauf que Pascal ne propose pas une simple *chrématistique* (aléatoire / salutaire) mais une *règle universellement fondée en raison*,
- Cf. définition de Robbins (1935) « Economics is the science which studies human behaviour as a relationship between ends and scarce means which have alternative uses. »
- C'est aussi le cas de l'actuariat, de la psychologie cognitive, des statistiques...
- Fondement de la décision économique = norme de justice (règle des partis) / postulat de rationalité (pari) – articulation des deux = ?

ET ALORS PASCAL DANS L'HISTOIRE DE LA PENSÉE ÉCONOMIQUE ?

- Théories du juste prix – (Aristote) Saint Thomas – satisfaire la justice commutative + distributive
- (Théorie des contrats aléatoires – école de Salamanque)
- Pascal propose une réponse exacte (« formule fermée ») – pas d'approximation nécessaire
- La solution pascalienne se répand quasi instantanément (Huyghens 1657, de Witt 1671...)
- ... mais contradiction avec les pratiques (en particulier en matière d'assurance-décès / rente de survie) pas résolue avant les années 1820.