



**Microeconomix**

L'analyse économique appliquée au droit

# Econométrie & Droit de la concurrence

Conférence organisée par le cabinet Microeconomix  
Paris, 6 mai 2011

# L'analyse probabiliste et le droit

**François Lévêque**

*Professeur d'économie à Mines ParisTech*

*Associé fondateur de Microeconomix*

# Croisements entre probabilités et droit

- L'analyse probabiliste appliquée aux statistiques judiciaires
  - La théorie des probabilités s'est construite pour partie autour de préoccupations juridiques
- L'analyse probabiliste dans le raisonnement de la décision judiciaire
  - La probabilité est un degré de certitude qui varie en fonction des faits collectés (e.g., probabilité de culpabilité d'un inculpé en fonction des preuves)
- L'analyse probabiliste au service des décisions judiciaires
  - La recherche du « *vrai à 95 %* » de l'économétrie

# L'élaboration de la théorie des probabilités est marquée par le droit



Pascal  
(1654)



Condorcet  
(1785)



Poisson  
(1837)



Bertrand  
(1889)



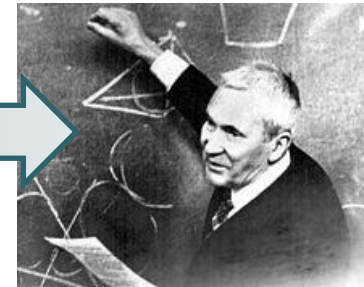
Huyghens  
(1657)



Laplace  
(1812)

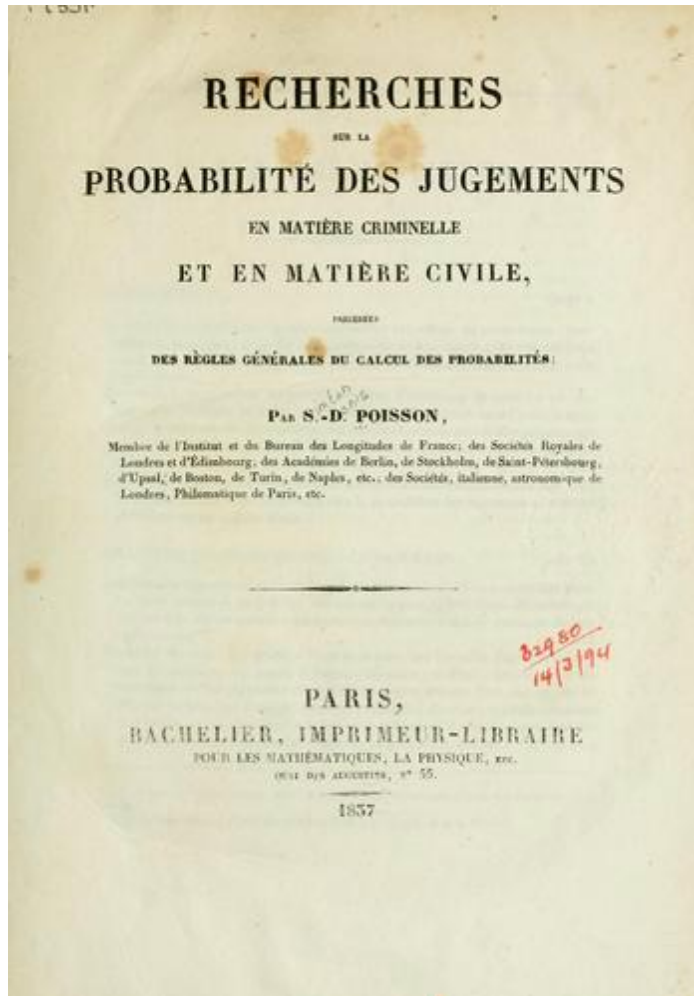


Cournot  
(1843)



Kolmogorov  
(1933)

# Les travaux de S.-D. Poisson sur la composition des jurys et les règles de majorité



- Problème : quel est le taux d'erreur des jurés d'assises ?
- Données : 11 016 procès entre 1825 et 1830 ; 12 jurés avec majorité à 2 voix
- Raisonnement : les jurés en minorité se trompent
- Résultats : la probabilité qu'un condamné le soit à tort est de 2 %, la probabilité qu'un inculpé innocenté le soit à tort est de 28 %

# Le lien historique entre probabilités et droit

Une coïncidence ? (1/2)

- Sans doute pas, car le raisonnement de l'instruction et de la décision judiciaire est proche de la logique probabiliste
- Probabilité = degré de certitude
  - Hypothèse : A implique B
  - $p=1$  : l'hypothèse est vraie /  $p=0$  : l'hypothèse est fausse
  - Entre les deux, l'hypothèse est plus ou moins probable, par exemple  $p=0,5$  : l'hypothèse a une chance sur deux d'être vraie
- Exemple : la présence de traces d'ADN de l'inculpé sur le corps de la victime implique très probablement qu'il est coupable

# Le lien historique entre probabilités et droit

Une coïncidence ? (2/2)

- Il n'y a plus de lien évident avec la fréquence (e.g., nombre de cas favorables/nombre total de cas des lancers de dés, ou des tirages de boules de différentes couleurs dans une urne)
  - La logique probabiliste s'applique également à des événements uniques (e.g., une affaire, un jugement)
- La probabilité de l'hypothèse ( $H$ ) change avec les indices ( $i$ ) qui sont apportés

$$p(H/i) = p(H) * \left[ \frac{p(i/H)}{p(i)} \right]$$

# Probabilité conditionnelle

HHI et probabilité qu'une fusion engendre un effet anticoncurrentiel

- Exemple : supposons
  - Que 10 % des fusions soient anticoncurrentielles :  $p(\text{fusion anti}) = 0,1$
  - Que 90 % des fusions anticoncurrentielles concernent des marchés très concentrés :  $p(\text{HHI élevé} / \text{fusion anti}) = 0,9$
  - Que 30 % des marchés soient très concentrés :  $p(\text{HHI élevé}) = 0,3$
- On en déduit que, sachant que le marché est très concentré, la probabilité que la fusion soit anticoncurrentielle est égale à
$$p(\text{fusion anti} / \text{HHI élevé}) = 0,1 * 0,9 / 0,3 = 0,3 \text{ (30 \%)}$$
- Inversement, la probabilité que la fusion soit anticoncurrentielle sachant que le HHI est faible est de 0,01 (1 %)
- Les probabilités conditionnelles permettent d'évaluer les taux de faux positifs/négatifs engendrés par l'utilisation d'un premier filtre fondé sur le HHI



# L'analyse probabiliste au service des décisions juridiques

1/3

- Une expertise scientifique (*e.g.*, balistique, économique) dispose de modèles et a besoin de données pour attribuer les valeurs à leurs paramètres
- Une première incertitude pour l'expert scientifique réside dans le choix du modèle :
  - Le modèle le mieux approprié pour décrire la concurrence dans le marché des deux entreprises qui fusionnent est-il celui de la concurrence en prix (Bertrand) ou en quantité (Cournot) ?
  - En général, le degré de certitude quant au choix du bon modèle n'est pas calculé (*e.g.*, il est très probable pour telle ou telle raison qu'on ait à faire à une concurrence en prix)

# L'analyse probabiliste au service des décisions juridiques

## 2/3

- Une seconde incertitude est liée au caractère incomplet des informations car on n'observe qu'un échantillon
  - Par exemple, on observe tous les appels d'offres passés mais pas tous les appels d'offres imaginables
  - Or on cherche à inférer, de l'échantillon observé, une relation générale (par exemple entre le prix et le nombre de concurrents)
  - Le résultat obtenu est donc incertain. En général, son degré de certitude est calculé. C'est ici qu'intervient le calcul statistique sur les marges d'erreur et les fonctions de distribution des variables
- L'expertise scientifique réunit ainsi probabilité logique et probabilité statistique

# L'analyse probabiliste au service des décisions juridiques

## 3/3

- Le résultat doit s'exprimer alors sous une forme conditionnelle
  - Compte tenu des données de coûts utilisées, le prix à la suite de la fusion, devrait, avec un niveau de confiance de 95 %, augmenter de 6 %, sachant qu'il est très probable que le marché satisfait les hypothèses de concurrence à la Cournot
- Pour que des remèdes soient nécessaires (ou pour l'interdire), il faut montrer que la fusion engendrera **très probablement** un effet anticoncurrentiel (Avocat Général Tizzano, Commission vs. Tetra Laval, 2004)
- Pourquoi l'Autorité de la concurrence choisit-elle d'employer le futur (et non le conditionnel) ?
  - « Sur le marché national du transport public urbain [...] l'Autorité a constaté [...] l'opération **aura** pour effet de détériorer [...] **aura** pour effet d'appauvrir [...]. Ces effets se **feront** particulièrement sentir [...] » (CP Veolia Transport/Transdev)

# Conclusions

- Le raisonnement probabiliste est au cœur de la démarche analytique fondant la conviction
- Des résultats incertains (e.g., vrais à 95 %) ne sont pas synonymes d'absence de méthode et de rigueur scientifiques
- Ce n'est pas parce qu'un calcul conduit à un résultat incertain qu'il doit être ignoré L'incertitude est le lot commun de nos affirmations
- On ne devrait pas écarter hâtivement des analyses sous prétexte qu'elles reposeraient sur des données imparfaites ou incomplètes