

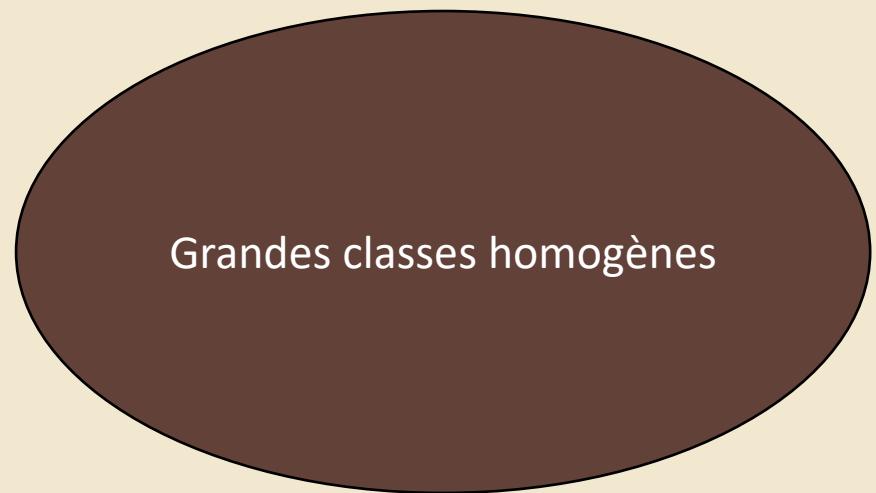


# Ethique artificielle et assurance – un bref historique



Laurence Barry & Arthur Charpentier,  
Colloque Francophone 07/10/2022

# L'équité actuarielle au 20e siècle



Grandes classes homogènes



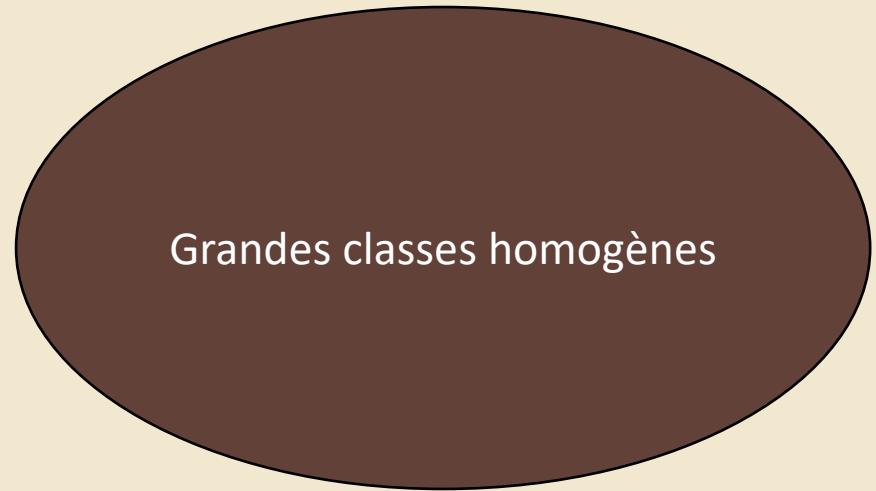
1960

CHAIRE

PARI

PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR L'APPREHENSION DES RISQUES  
ET DES INCERTITUDES

# L'équité actuarielle au 20e siècle



The endeavours of the rate making actuary can now be represented as follows:

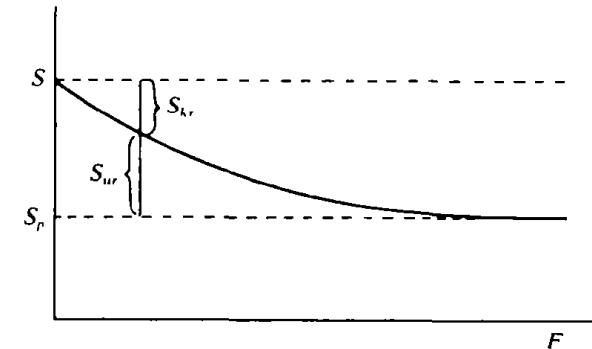


FIGURE 1 Solidarity shared among insureds

De Wit & Van Eeghen 1984

1960

CHAIRE

PARI

PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR L'APPREHENSION DES RISQUES  
ET DES INCERTITUDES

# L'équité actuarielle au 20e siècle

“Les moins chanceux sont couverts par tous les autres”

“Les bons risques ne paient pas pour les mauvais”

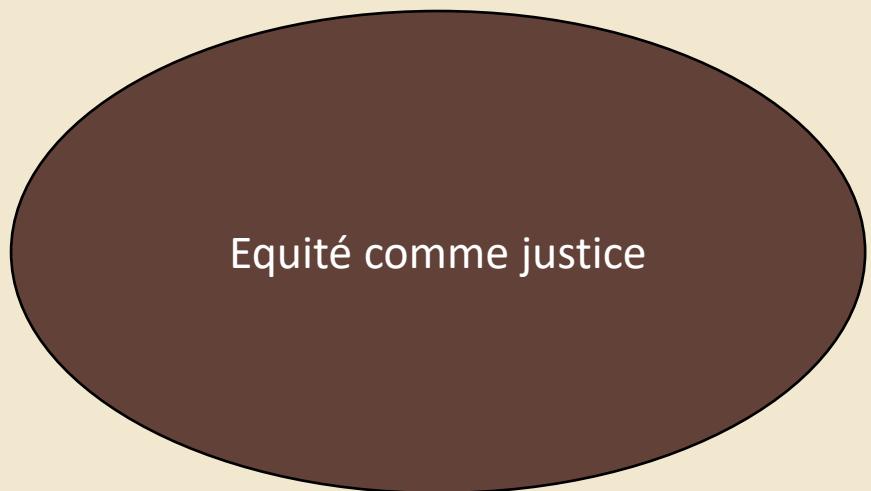
1960

CHAIRE

PARI

PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR L'APPREHENSION DES RISQUES  
ET DES INCERTITUDES

# L'équité actuarielle au 20e siècle



1960

CHAIRE

PARI

PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR L'APPREHENSION DES RISQUES  
ET DES INCERTITUDES

# Discrimination (statistique) et biais (discrimination sociale)



Art de quantifier



Art d'interpréter

CHAIRE

PARI

PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR L'APPREHENSION DES RISQUES  
ET DES INCERTITUDES

# Discrimination (statistique) et biais (discrimination sociale)

*Liste des individus dangereux, 1801/02*

*copy au Maire de Paris, by Marais*

**P R É F E C T U R E   D E   P O L I C E.**

---

*SIGNES ALPHABÉTIQUES à placer immédiatement après le numéro des Passeports qui seront délivrés à la Préfecture de Police, aux différentes personnes susceptibles d'une surveillance plus particulière.*

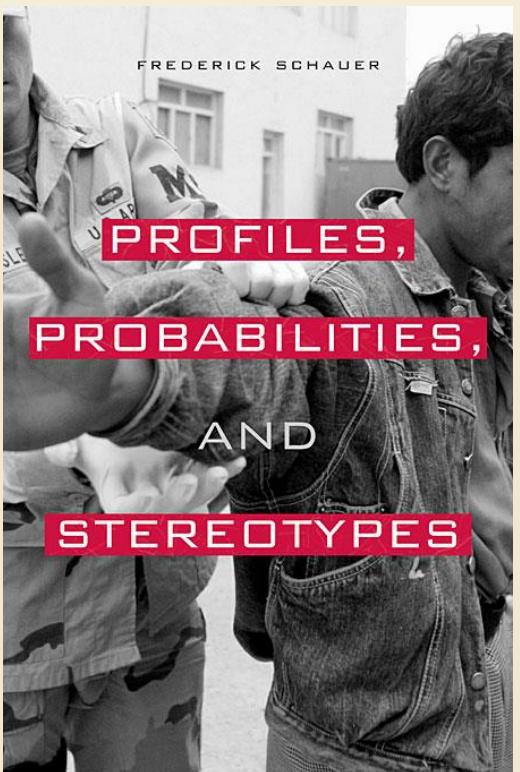
---

<i>S I G N E S.</i>	<i>E X P L I C A T I O N.</i>
A.....	Assassin ayant subi procès, et acquitté.
B.....	Banqueroutier.
C.....	Vagabond.
D.....	Femme sans mœurs, et vivant avec des Voleurs.
E.....	Faux Monnoyeur, ou émissionnaire de fausse Monnoie.
F.....	Partisan des Chouans.
G.....	Chouan.
H.....	Jacobin forcené.

I.....	Ennemi du Gouvernement.
K.....	Faussaire.
L.....	Mauvais sujet.
M.....	Joueur de profession aux jeux de hazard.
N.....	Suppot de mauvais lieux.
O.....	Sans moyens d'existence.
P.....	Escroc adroit.
Q.....	Recéleur.
R.....	Voleur expérimenté.
S.....	Repris de Justice plusieurs fois.
T.....	Repris par la Police correctionnelle.
V.....	Ayant déjà subi condamnation pour vol ou autre délit.
X.....	Ayant subi Jugement criminel, et acquitté.

An X

Nantes, Archives départementales de Loire-Atlantique  
Photo Archives départementales de Loire-Atlantique / © A. Belin



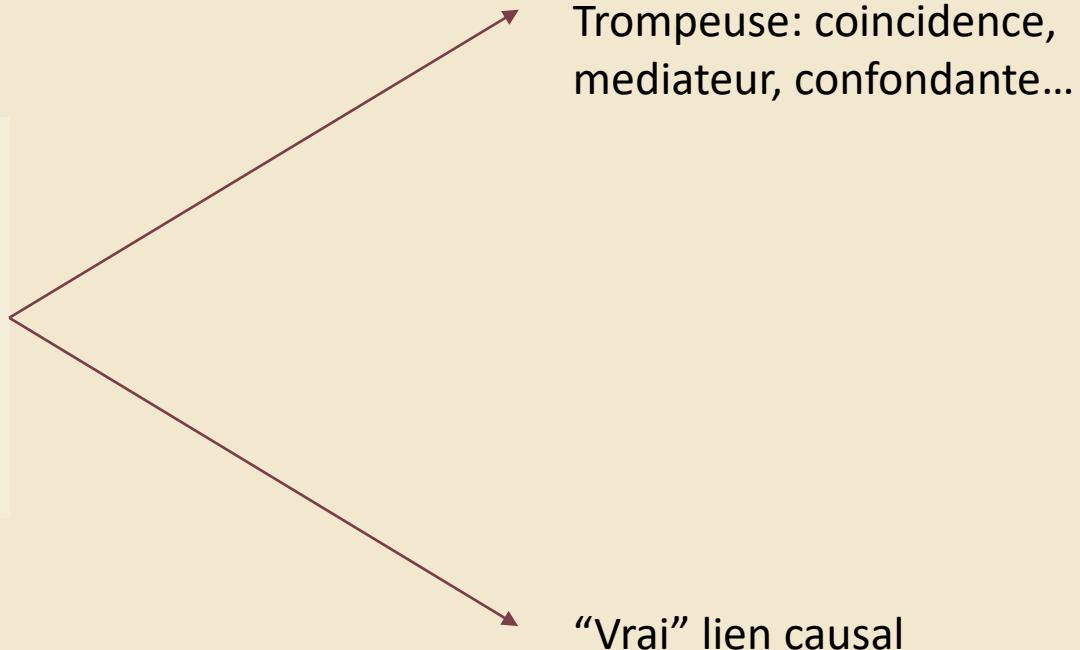
Pas de fondement statistique

"Generalizations based on a person's astrological sign, for example, are **pure prejudice**."

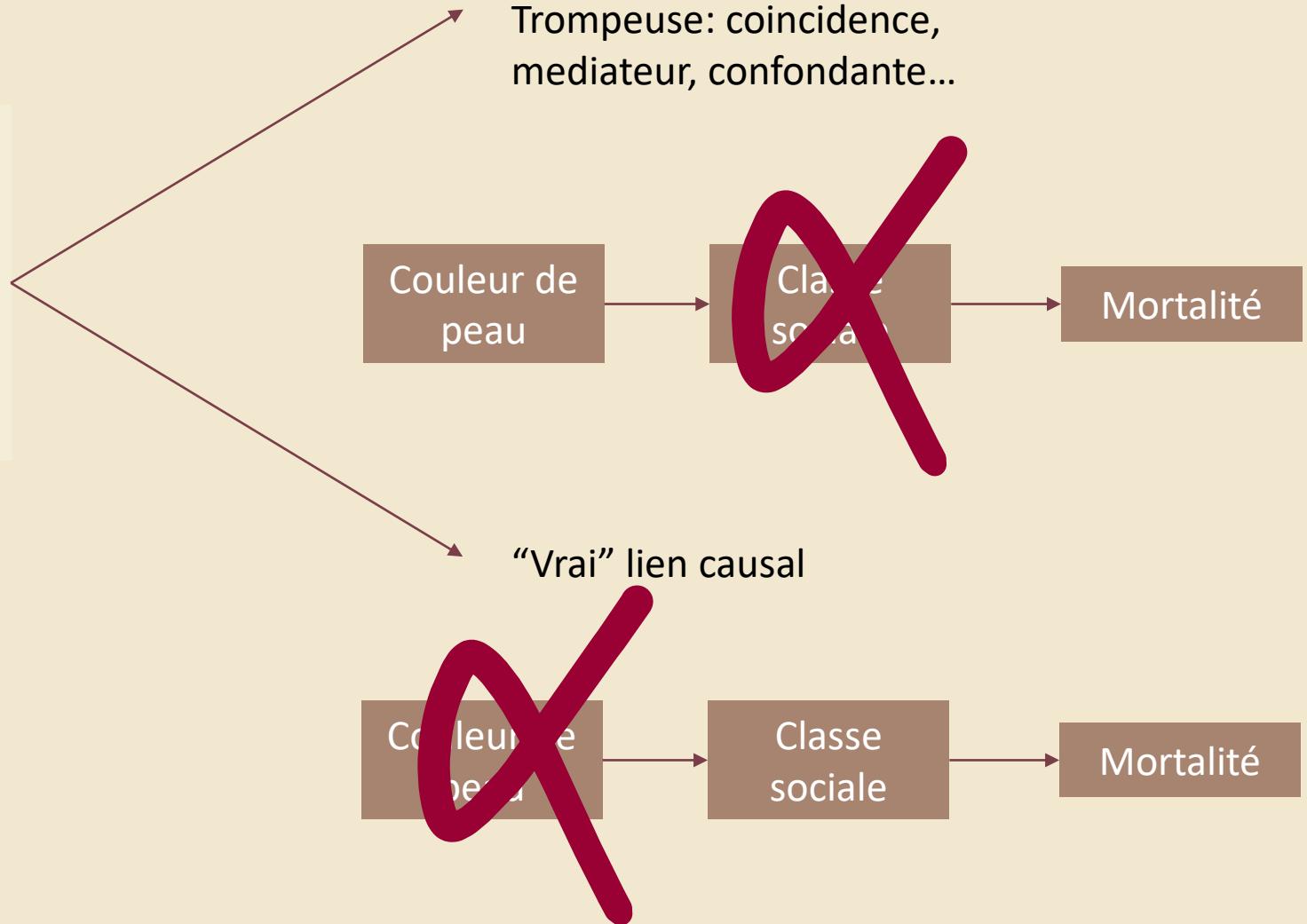
Corrélation

"But **others have a statistical basis**, when the probability of having a character y knowing x is significantly different from the case where nothing is known."

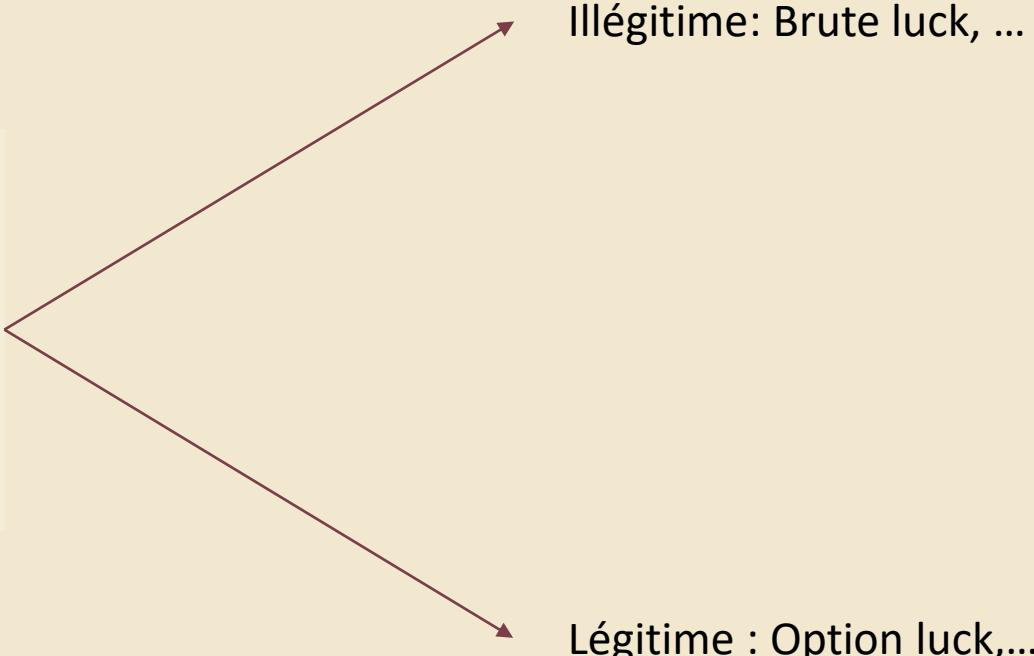
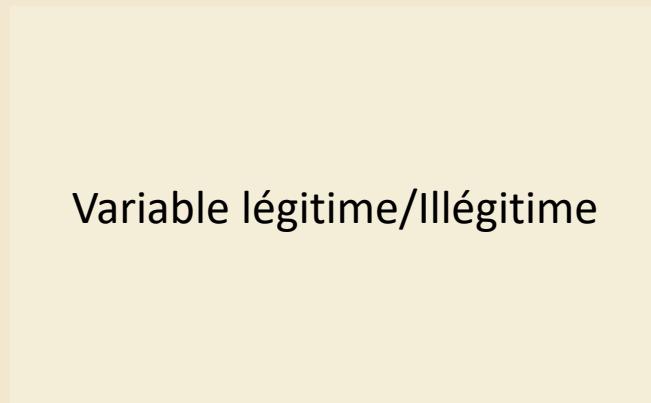
# Corrélations?



# Correlations?



# “Vrai” lien causal?



# Une typologie des biais (dans la situation statistique classique)



Type 1: variables sans rapport avec la réalité que l'on essaie de décrire



Type 2: variables corrélées mais non causales



Type 3: variables causales mais illégitimes

# Apprentissage machine (et données massives) : quoi de neuf?

CHAIRE

PARI

PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR L'APPREHENSION DES RISQUES  
ET DES INCERTITUDES

# Apprentissage machine (et données massives) : quoi de neuf?



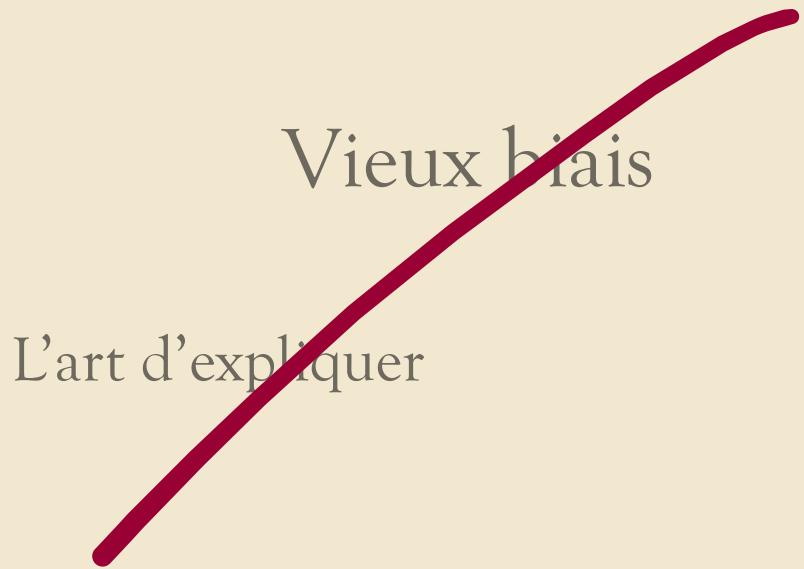
"the key aspect of deep learning is that these layers of features are not designed by human engineers: they are learned from data using a general-purpose learning procedure"

Lecun, Bengio Hinton 2015

# Type 1: capter la réalité avec les données massives?

- Biais d'échantillon
- Les données reproduisent les biais sociaux

# Type 2: trouver la causalité?



Vieux biais

L'art d'expliquer

Scientists are trained to recognize that correlation is not causation, that no conclusions should be drawn simply on the basis of correlation between X and Y (it could just be a coincidence). Instead, you must understand the underlying mechanisms that connect the two. Once you have a model, you can connect the data sets with confidence. Data without a model is just noise. But *faced with massive data, this approach to science - hypothesize, model, test - is becoming obsolete*

Anderson 2008

# Interprétabilité vs. Performance

The Great AI Debate - NIPS2017



# Data vs. Causalité?

Judea Pearl  
& Dana Mackenzie



The New Science  
of Cause and Effect

# Type 3: variable illégitime/protégée

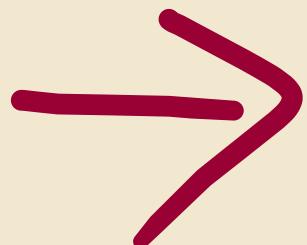
An AI deprived of information about a person's genetic test results or obvious proxies for this information (like family history) will use other information-ranging from TV viewing habits to spending habits to geolocational data-to proxy for the directly predictive information contained within the genetic test results.

Prince et Schwarcz 2019, 1274

# Type 3: variable illégitime/protégée

An AI deprived of information about a person's genetic test results or obvious proxies for this information (like family history) will use other information-ranging from TV viewing habits to spending habits to geolocational data-to proxy for the directly predictive information contained within the genetic test results.

Prince et Schwarcz 2019, 1274



*Avoir accès et se servir des variables protégées pour contrôler les biais du modèle*

# Conclusion: éthique artificielle, le neuf et le vieux

CHAIRE

PARI

PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR L'APPREHENSION DES RISQUES  
ET DES INCERTITUDES

# Merci!



SciencesPo

addactis

