

# Les arguments déductifs

Cours 4

# Introduction

- Rappel : le but de la reconstruction d'un argument est de clarifier le raisonnement d'un auteur, éventuellement en le complétant (prémises ou conclusion manquantes)
- Il s'agit d'un travail d'interprétation

# Le principe de charité

- Le principe fondamental de l'interprétation des arguments est le principe de charité.
- Lorsque nous interprétons un argument, il faut toujours préférer l'interprétation qui donne les meilleures raisons d'accepter (ou de rejeter) la conclusion.
- Il faut donc supposer que l'auteur dont nous interprétons l'argument est rationnel.

# Exemple

- Amira est encore à Paris. Il est donc impossible qu'elle soit à New York demain.
- Principe de charité : si l'auteur est rationnel, et s'il considère que la prémisse justifie la conclusion, c'est qu'il présuppose (i) qu'Amira ne peut pas prendre l'avion ou (ii) qu'à l'époque où il écrit, il n'y a pas d'avions.
- La charité revient ici à considérer, a priori, que l'argument est valide, et donc qu'il manque une prémisse.

# I Définition de la validité

# La vérité

- Si notre but est de reconstruire le mieux possible les arguments en les interprétant selon le principe de charité, nous devons essayer de comprendre ce qui fait qu'un argument est bon plutôt que mauvais.
- Première hypothèse : un argument est bon si sa conclusion est vraie.
- Après tout en effet, la vérité est nécessaire à la connaissance : toute connaissance est une croyance vraie et justifiée ; si la conclusion est vraie, et qu'elle est justifiée par l'argument, n'avons nous pas ce que nous désirons ?

# Contre-exemple

Toutes les baleines sont des poissons ;

Tous les poissons ont des branchies ;

---

Donc toutes les baleines ont des branchies

- Supposons que Amira possède un chien, plus précisément un caniche

Amira possède un chien

Tous les caniches sont des chiens

---

Amira possède un caniche



# Que conclure ?

- Il ne suffit pas qu'un argument possède des prémisses vraies et une conclusion vraie pour être un bon argument : si les prémisses n'ont pas de lien logique avec la conclusion, l'argument n'est pas bon
- Puisque c'est ce lien logique qui nous intéresse et pas la vérité en elle-même, inversement, un argument dont la conclusion est fautive peut néanmoins posséder une certaine qualité.
- C'est cette qualité logique que nous nommons la «validité»

# Arguments corrects

- Un argument valide dont (au moins) une prémisse est fausse est critiquable, puisque sa conclusion peut être fausse
- Définition : un argument est **correct** lorsque (i) il est valide (ii) toutes ses prémisses sont vraies
- La conclusion d'un argument correct est nécessairement vraie

# Le modèle géométrique

- Si nous partons de prémisses vraies — par exemple évidentes ;
- et que nous raisonnons de façon déductive ...
- Nous ne pouvons qu'arriver à des conclusions vraies.

# Définition de la validité

- **Un argument est valide si, et seulement si, il est impossible que toutes ses prémisses soient vraies et que sa conclusion soit fausse.**
- Attention :
  - La conclusion peut être fausse et l'argument valide
  - Les prémisses peuvent être fausses et l'argument valide
  - Toutes les prémisses et la conclusion peuvent être fausses et l'argument valide !
- Ne pas confondre argument valide et argument correct

- Ne pas confondre la vérité et la validité !
- La vérité est une propriété des jugements, des énoncés, ou des phrases, mais jamais des arguments.
- En revanche, la validité est une propriété des arguments : c'est la qualité qu'a un argument lorsqu'il est impossible, lorsque les prémisses sont vraies, que la conclusion soit fausse.
- En effet, la validité dépend d'une certaine connexion logique entre les prémisses et la conclusion : on dit que la conclusion peut être déduite logiquement des prémisses.

# Un argument valide peut-il être un sophisme ?

- Oui ! C'est la raison pour laquelle on distingue entre arguments valides et arguments corrects !
- Un argument correct n'est jamais un sophisme ; mais un argument valide peut en être un, si l'une de ses prémisses est fausse.

# Exemple

- Le sophisme du faux dilemme.
- C'est un argument valide, qui contient une prémisse ayant la forme d'une disjonction, c'est-à-dire « P ou Q ».
- On dit qu'on a un faux dilemme si la disjonction n'est pas vraie ni justifiée.
- Ou bien on sacrifie l'économie, ou bien on laisse d'épidémie de Covid-19 se développer. On ne peut pas sacrifier l'économie. Donc laissons l'épidémie se développer.

# Rappel

- La logique ne s'intéresse pas aux vérités particulières (des mathématiques, de la physique, de la botanique, ... ou de la cuisson des spaghettis)
- Elle s'intéresse à la vérité en tant que telle, et plus précisément encore ...
- ... à la conservation de la vérité entre les prémisses et la conclusion d'un argument.
- Mais du point de vue plus général de la connaissance, la vérité des prémisses a bien sûr une importance !



# II Tester la validité des arguments

# Un effort d'imagination !

- Rappelez-vous : la vérité des prémisses et de la conclusion n'a pas de pertinence pour déterminer si un argument est valide.
- Ce qui importe : qu'est-ce qui se passerait **si** les prémisses étaient vraies (qu'elles le soient réellement ou pas).

# Le test

- Imaginez une situation dans laquelle les prémisses sont vraies
- Dans cette situation, la conclusion peut-elle être malgré tout fausse ? Peut-on décrire sans contradiction une situation imaginaire où toutes les prémisses sont vraies et la conclusion fausse ?
  - Si c'est le cas : l'argument n'est pas valide
  - Dans le cas contraire : l'argument est valide

# Exemple

- Tous les chiens sont des poissons
- Titi est un chien
- Donc Titi est un poisson

- On imagine une situation :
  - Où tous les chiens sont des poissons
  - Où Titi est un chien
  - Et où pourtant la conclusion est fausse, donc Titi n'est pas un poisson.
- Il est facile de voir que c'est contradictoire

# La notion de contre-exemple

- Un contre exemple d'un argument, c'est la description cohérente (non-contradictoire) d'une situation dans laquelle :
  - (i) Toutes les prémisses de l'argument sont vraies
  - (ii) La conclusion de l'argument est fausse
- Attention : la situation décrite par un contre-exemple n'est pas forcément réelle !

# Exemple

Amira possède un chien

Tous les caniches sont des chiens

Donc Amira possède un caniche

- Il est facile de trouver un contre-exemple.
- On imagine une situation (un monde possible) dans laquelle :
  - (i) Amira possède un chien
  - (ii) Tous les caniches sont des chiens
  - (iii) Mais Amira possède, par exemple, un Labrador
- Il existe un contre-exemple de l'argument puisque dans cette situation les prémisses sont vraies et la conclusion fausse, donc il n'est pas valide.



# Validité et contre-exemples

Un argument est valide si, et seulement si, il n'en existe aucun contre-exemple.

# III Les conditionnels

# Définition

- Un énoncé conditionnel, c'est un énoncé de la forme : Si  $P$ , alors  $Q$
- On appelle  $P$  l'antécédent du conditionnel, et  $Q$  le conséquent

# Conditionnels et disjonction

- En logique, on nomme le concept exprimé par le mot «ou» une disjonction.
- Il y a une relation étroite avec les conditionnels. Considérez en effet les énoncés suivants :
- Si Pierre vient à ta soirée, Marie viendra.
- Ou Pierre ne viendra pas à ta soirée, ou bien Marie viendra.

- Inversement :
- Ou le Musée d'Orsay est ouvert, ou le Louvre est ouvert.
- Si le Musée d'Orsay n'est pas ouvert, le Louvre est ouvert.

# Pour résumer

- Pour qu'un conditionnel «Si P, alors Q» soit vrai, il faut et il suffit :
  - ou bien que son antécédent soit faux
  - ou bien que le conséquent soit vrai.
- Notez que si l'antécédent est faux, le conditionnel peut être considéré comme vrai.

- Pour réfuter un conditionnel, il suffit donc de montrer :
  - que son antécédent est vrai
  - et que son conséquent est faux
- Par exemple, pour montrer qu'il est faux que si Salah vient à la soirée, Zoé viendra aussi, il faut montrer que Salah est venu, mais pas Zoé

# Le test de Wason

- Nous commettons de nombreuses erreurs de raisonnement impliquant les conditionnels
- C'est pourquoi apprendre la logique n'est pas complètement inutile !
- Un exemple : Le test de Wason («Le problème sur lequel on a fait les recherches les plus intenses de toute l'histoire de la psychologie du raisonnement» (Evens, Newstead & Byrne, 1993, p. 99)



Voici quatre cartes. Chacune comporte une lettre d'un côté, et un chiffre de l'autre côté. Indiquer la ou les cartes qu'il faut tourner pour vérifier la vérité de l'affirmation indiquée ci-dessous :

E	C	5	4
---	---	---	---

Si une carte porte une voyelle d'un côté, alors elle porte un nombre impair de l'autre côté.

- La plupart des sujets répondent, correctement, que la carte E doit être retournée, mais plusieurs jugent que la carte 5 doit être retournée aussi, en dépit du fait que la carte 5 ne peut falsifier l'énoncé, quoi qu'il y ait de l'autre côté.
- Une grande majorité des sujets jugent également qu'il ne faut pas retourner la carte 4, même s'il n'y a pas moyen de savoir s'il y a une voyelle de l'autre côté sans la retourner.

# Conditions nécessaires et suffisantes

- Lorsque «Si P alors Q» est vrai, on dit que :
  - P est une condition suffisante de Q
  - Q est une condition nécessaire de P ; on peut dire aussi :  
P seulement si Q
- Exemples :
  - S'il pleut, le sol est mouillé
  - La pluie est une condition suffisante de l'humidité du sol
  - L'humidité du sol est une condition nécessaire de la pluie  
(il ne peut pas pleuvoir sans que le sol soit mouillé).
  - Il est nécessaire d'avoir une attestation pour sortir = Si  
je sors, j'ai une attestation

# Deux formes valides de raisonnement conditionnel

- Le modus ponens :
  - Si P, alors Q
  - Or P
  - Donc Q
- C'est un mode de raisonnement essentiel pour prédire les conséquences d'actions ou de décisions

# Exemple

- Si nous libérons le marché du travail, cela va créer des emplois
- Nous avons libéré le marché du travail
- Des emplois vont donc être créés

# Le modus tollens

1. Si H, alors O
2. Or non O
3. Donc non H

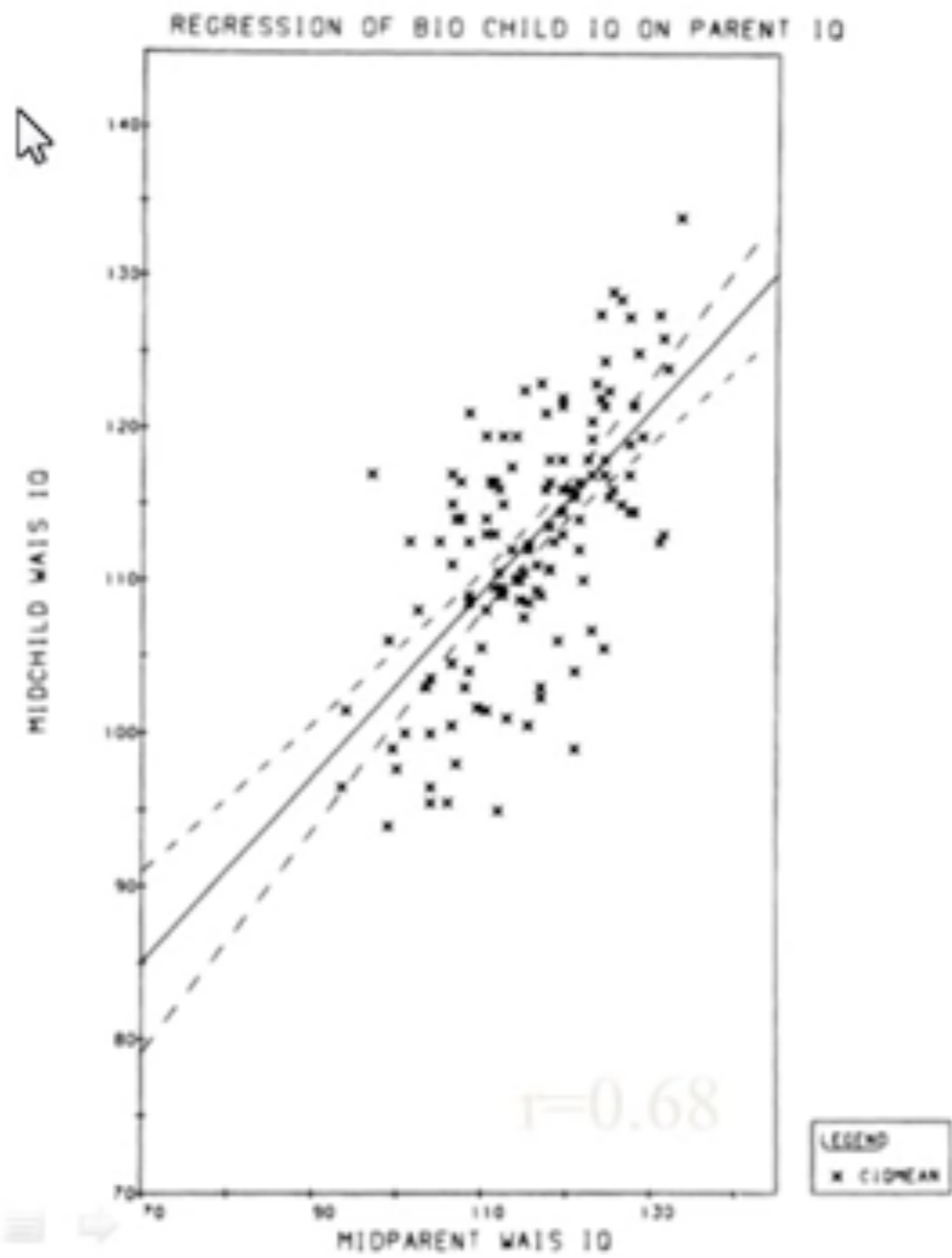
- C'est un mode de raisonnement essentiel pour le raisonnement scientifique, car il permet le test des hypothèses.
- Supposez en effet que H soit une hypothèse théorique, et O une conséquence observable de H
- Observer non O permet de réfuter H

# Un exemple de test : l'héritabilité de l'intelligence

- Fait observable : il existe une forte corrélation entre le QI des parents et celui des enfants ...
- ... même dans les sociétés très égalitaires (par exemple dans les pays nordiques)

- Il n'est pas clair du tout que l'intelligence corresponde à une unique propriété bien délimitée, à une «espèce naturelle» ;
- en revanche, on peut établir qu'une mesure fondée sur les tests de QI permet au moins de prédire la réussite académique
- on ne s'intéressera donc pas directement à l'héritabilité de «l'intelligence», mais à l'héritabilité du QI, une quantité définie avec précision.

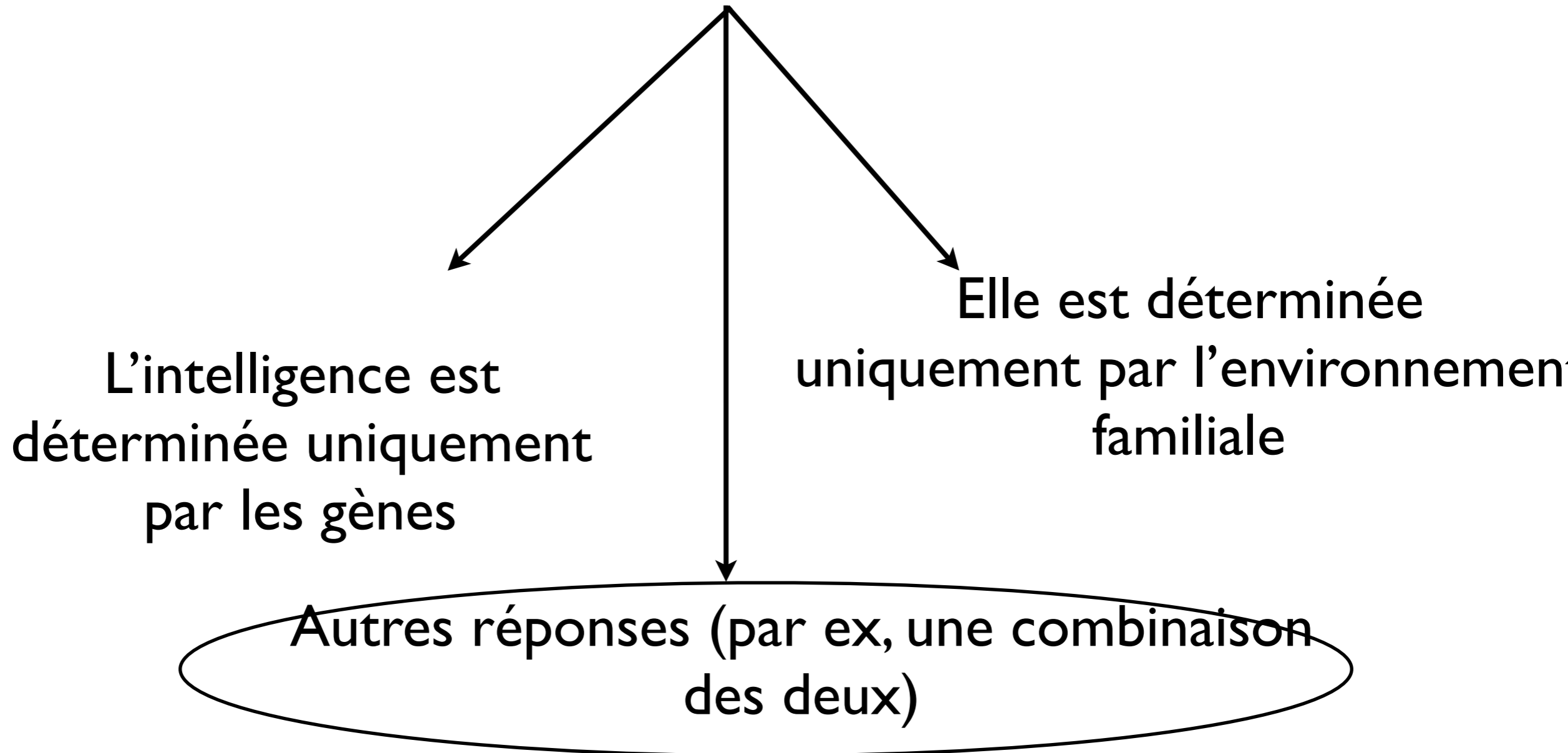




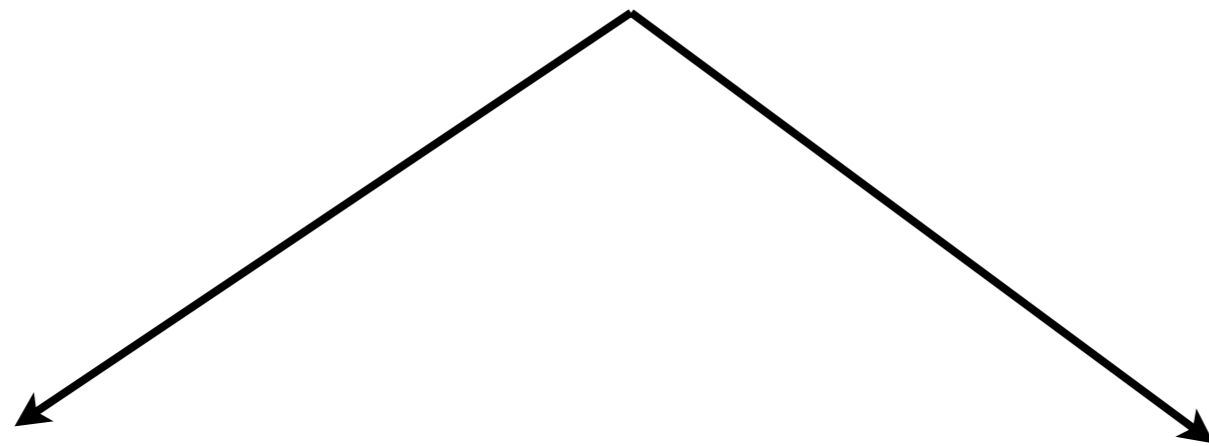
Scarr 1992 (child development): correlation entre QI des parents (axe x) et QI des enfants (axe y)  $R = 0,68$

# La question

L'intelligence est héritée, mais comment ?



Les enfants intelligents tendent  
à avoir des parents intelligents ...



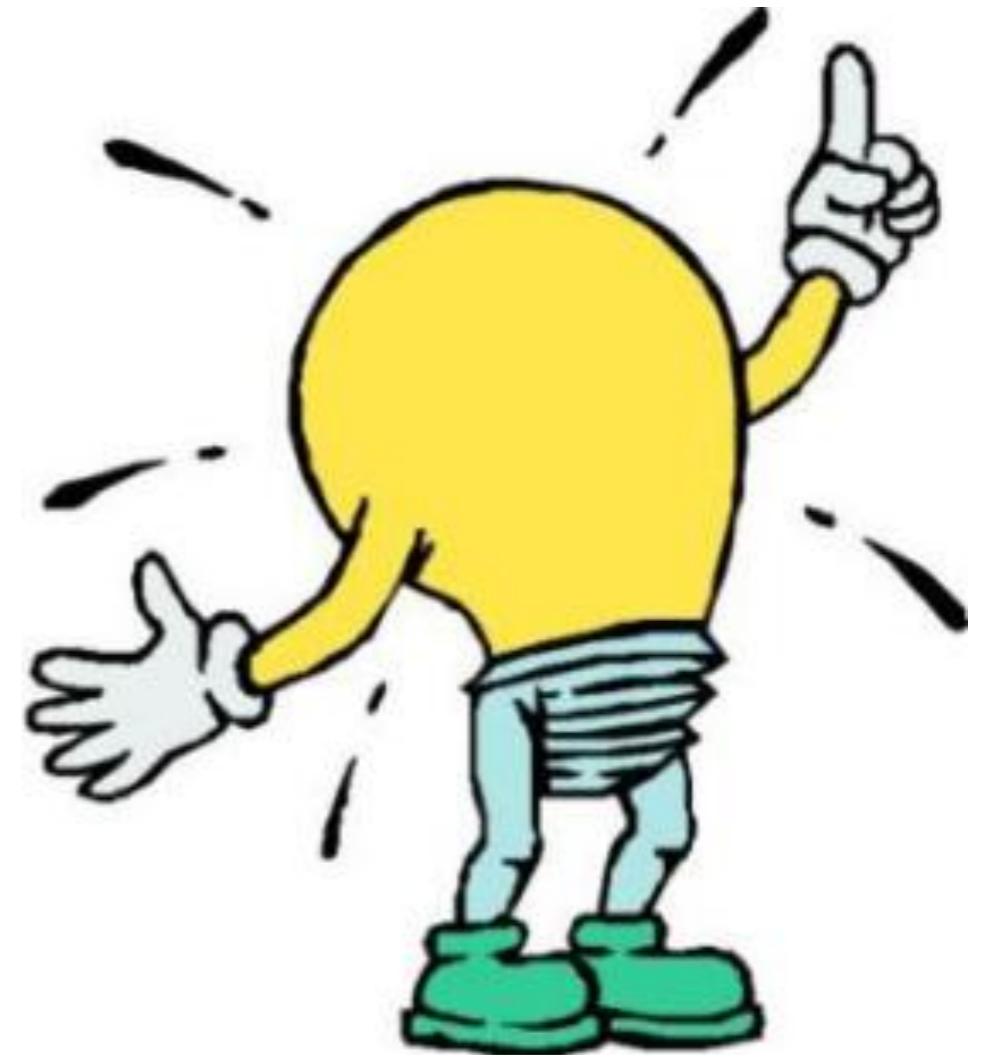
... car ils ont hérité  
les bons gènes ?

Car ils ont bénéficié  
du bon environnement familial ?

# Test de l'hypothèse de l'environnement familial

- Si l'héritabilité du QI s'explique uniquement par l'environnement familial, alors deux individus ayant (i) les mêmes gènes mais (ii) des environnements familiaux différents (iii) auront des QI différents
- Ce conditionnel permet de tester l'hypothèse : il suffit de collecter des données sur les jumeaux monozygotes adoptés

- Les vrais jumeaux sont identiques génétiquement ...
- ... la variabilité doit donc être uniquement causée, dans leur cas, par des facteurs environnementaux ...
- reste à trouver des cas de jumeaux élevés dans des environnements différents : des jumeaux élevés dans des familles adoptives différentes.



Relation	Education	Corrélation
Vrais jumeaux	Ensemble	0,85
Vrais jumeaux	Séparés	0,74
Faux jumeaux	Ensemble	0,59
Fratrie normale	Ensemble	0,46
Fratrie normale	Séparés	0,24
Moyenne parents/enfant	Ensemble	0,5
Parent unique/enfant	Ensemble	0,41
Parent unique/enfant	Séparés	0,24
Parent adoptif/enfant	Ensemble	0,20
Enfants adoptés	Ensemble	0,26

# Conclusion I

- L'hypothèse selon laquelle l'héritabilité de l'intelligence serait uniquement due à l'environnement familial est réfutée
- En effet, elle est incompatible avec les données observables, puisqu'on observe que les vrais jumeaux élevés dans des environnements différents ont des QI fortement corrélés
- Attention : cela ne veut pas dire que l'héritabilité s'explique uniquement par des facteurs génétiques, mais qu'elle s'explique au moins en partie par de tels facteurs

# Test de l'hypothèse du « tout génétique »

- Si la variabilité du QI s'explique uniquement par des facteurs génétiques, alors dans des conditions dans lesquelles les modifications génétiques dans une population sont faibles, on peut prédire que les variations du QI seront faibles (même si l'environnement varie beaucoup)
- Donc si l'on observe pendant une période donnée de fortes variations du QI sans que les modifications génétiques aient pu être importantes, l'hypothèse du « tout génétique » sera réfutée



# L'effet Flynn

- Depuis 100 ans on observe dans les pays industrialisés une augmentation régulière des résultats aux tests de QI (standardisés)
- Gain moyen observé compris entre 3 et 7 points de QI / décennie
- Source : Flynn, J. R. (1984) « The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978 » *Psychological Bulletin* n. 95:29-51.

# Explications environnementales

- Alimentation (ex : allaitement maternel)
- Détection des maladies cognitives graves
- Scolarisation
- Changement culturel
  - Télévision
  - Jeux vidéo
  - Ordinateurs ...

# Conclusion 2

- L'héritabilité de l'intelligence ne s'explique pas non plus uniquement par des facteurs génétiques, les facteurs environnementaux jouent une part importantes
- Conclusion générale : les deux hypothèses extrêmes sont fausses, l'héritabilité du QI s'explique à la fois par des facteurs génétiques et par des facteurs environnementaux

# Pour aller plus loin

- Richard Nisbett, *Intelligence and How to Get It: Why Schools and Cultures Count*
- Conférence de F. Ramus: « L'inné et l'acquis à la lumière des sciences cognitives » (cf p. FB)

# IV Conditionnels et définitions

# Conditions nécessaires et définitions

- Les conditions nécessaires, ce sont ces conditions qui doivent être présentes pour que quelque chose satisfasse une définition
- Exemple : pour être un chapeau, quelque chose doit avoir été créé pour être porté sur la tête ; c'est une condition nécessaire pour être un chapeau
- Ce n'est pas une condition suffisante : il ne suffit pas d'avoir été créé pour être porté sur la tête pour être un chapeau, sinon les casques lourds seraient des chapeaux !

# Conditions suffisantes

- Les conditions suffisantes, ce sont ces conditions qui, lorsqu'elles sont présentes, sont tout ce qui est requis pour que quelque chose satisfasse une certaine définition.
- Ex : pour qu'un animal soit un vertébré, tout ce qui est requis c'est qu'il ait une colonne vertébrale. C'est donc une condition suffisante.
- Certaines conditions suffisantes ne sont pas nécessaires. Par exemple, pour être un animal, il suffit d'être vertébré (si  $X$  est un vertébré,  $X$  est un animal). Mais ce n'est pas nécessaire puisque il y a des animaux invertébrés.

# Définir ...

- ... c'est le plus souvent spécifier les conditions nécessaires et suffisantes pour appartenir à un certain ensemble
- Exemple : «être vertébré» = «avoir une colonne vertébrale» ; «être mort» = «la cessation de toute activité cérébrale et de toute activité cardio-vasculaire».