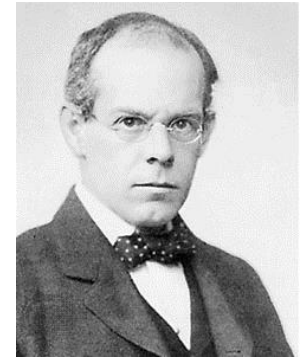
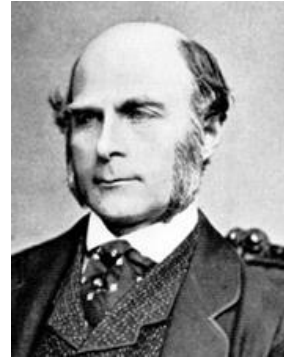


# La mesure de l'intelligence

# 1. Historique

## *Galton et Cattell (James McKeen)*



- A la fin du 19<sup>e</sup> siècle, **Galton** et **Cattell** réalisent indépendamment des mesures de caractéristiques individuelles
- Galton mesure des caractéristiques **physiques** (anthropométriques)
- Cattell a été formé par Wundt à la psychologie expérimentale. A l'époque, cette discipline s'assimile à la psychophysique
- Cattell a utilisé des paradigmes de la psychophysique pour réaliser des **mesures sensorielles**. En 1890, il développe une **batterie de 10 « tests mentaux »**

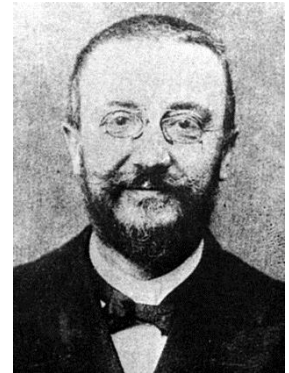
# 1. Historique

- Galton et Cattell pensaient que ces mesures étaient en rapport avec l'intelligence (mais ils savaient qu'elles étaient imparfaites)
- Ces mesures étaient utilisées parce qu'elles fonctionnaient : elles étaient **fidèles** (mais on ne savait rien sur leur **validité**)
- Cette approche de l'intelligence sera abandonnée après les résultats d'une étude réalisée par un étudiant de Cattell.

**Wissler** (1901) avait administré la batterie de tests de Cattell à des étudiants de 1<sup>er</sup> cycle et il avait montré que :

- ✓ les corrélations entre les performances aux différents tests étaient quasiment nulles (ces tests ne mesurent pas *tous* l'intelligence)
- ✓ les corrélations entre les performances aux différents tests et les notes des étudiants étaient quasiment nulles

# 1. Historique



## ***Binet***

- Alfred **Binet** : l'intelligence est un ensemble de **facultés mentales supérieures** (mémoire, jugement, raisonnement, etc.)
- Bien qu'il soit l'auteur du premier véritable test d'intelligence, Binet ne cherchait pas vraiment à mesurer l'intelligence.

Objectif : faire un outil qui permette de *diagnostiquer si l'intelligence d'un enfant est en retard ou non sur l'intelligence caractéristique des enfants du même âge*

- Binet avait défini l'intelligence caractéristique des enfants d'un âge donné comme leur **performance moyenne** dans différentes tests

# 1. Historique

## Exemple 1 : test verbal

*Que vois-tu sur cette gravure ?*



Enfants de **3 ans** : « il y a un monsieur, il y a une dame, il y a un banc ... »

Enfants de **7 ans** : « il y a un monsieur et une dame qui sont assis sur un banc »

Enfants de **14 ans** : « c'est la misère, ils sont malheureux »

## Exemple 2 : test de mémoire de travail (rappel de chiffres)

Enfants de **3 ans** : 2 chiffres

Enfants de **8 ans** : 5 chiffres

Enfants de **15 ans** : 7 chiffres

# 1. Historique

- On peut ainsi définir l'**âge mental** d'un enfant : âge des enfants correspondant à la performance de l'enfant.  
L'âge mental est donc indépendant de l'âge chronologique
- En 1912, **Stern** a défini la notion de **quotient intellectuel** (QI) en divisant l'âge mental par l'âge chronologique
- En 1916, Lewis **Terman** adapte le Binet-Simon à la population américaine et publie l'**échelle d'intelligence Stanford-Binet**.

Il propose au passage la formule définitive du QI :

$$\text{QI} = \left( \frac{\text{âge mental}}{\text{âge chronologique}} \right) \times 100$$

# 1. Historique



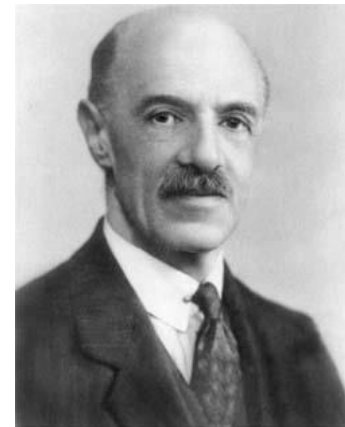
## *Wechsler*

- La mesure de l'intelligence de David **Wechsler** est basée sur une logique différente de celle de Binet
  - ✓ **Binet** : on compare la performance d'un enfant à celle d'enfants d'âges différents
  - ✓ **Wechsler** : on compare la performance d'un enfant à celle des enfants du même âge
- Le QI de Wechsler est donc un **score z** (rang dans la loi normale)
  - ✓ moyenne = 100
  - ✓ écart-type = 15
- Il ne s'agit plus d'un quotient, mais le terme « QI » a été conservé

# 1. Historique

## *Spearman*

- Charles **Spearman** (1904) suggère l'existence d'un **facteur général d'intelligence** et propose une **méthode statistique** pour le mettre en évidence
- Spearman avait recueilli 6 mesures sur des enfants d'une école
  - ✓ classement en littérature
  - ✓ classement en anglais
  - ✓ classement en français
  - ✓ classement en mathématiques
  - ✓ habileté à discriminer les hauteurs
  - ✓ habiletés musicales





# 1. Historique

- Spearman avait calculé les **corrélations** entre ces 6 mesures :

	Littérature	Anglais	Français	Maths	Hauteurs	Musique
Littérature	1					
Anglais	0.83	1				
Français	0.78	0.67	1			
Maths	0.70	0.67	0.64	1		
Hauteurs	0.66	0.65	0.54	0.45	1	
Musique	0.63	0.57	0.51	0.51	0.40	1

- Le classement des élèves est similaire d'une matière à l'autre.
- Spearman montre que statistiquement, **un seul facteur latent** peut rendre compte de ces corrélations. Il crée ainsi l'**analyse factorielle**

# 1. Historique

## *Thurstone*

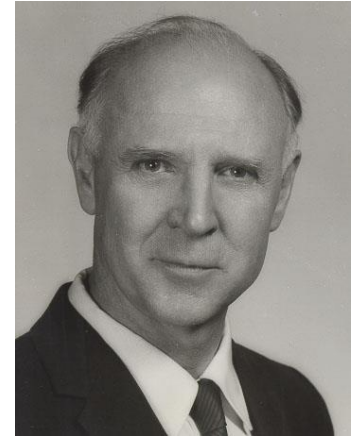
- Louis **Thurstone** (1931) : par analyse factorielle, il ne retrouve pas un facteur général mais **7 facteurs indépendants**, les **aptitudes mentales primaires** :
  1. Aptitude numérique
  2. Compréhension verbale
  3. Fluidité verbale
  4. Visualisation spatiale
  5. Mémorisation
  6. Raisonnement inférentiel
  7. Vitesse perceptive



# 1. Historique

## ***Cattell (Raymond)***

- En 1941, **Cattell** établit une distinction entre deux grandes formes d'intelligence :



**Intelligence fluide (Gf)** : capacité à penser de façon logique et à résoudre des problèmes nouveaux, indépendamment de la culture, des connaissances, et des apprentissages

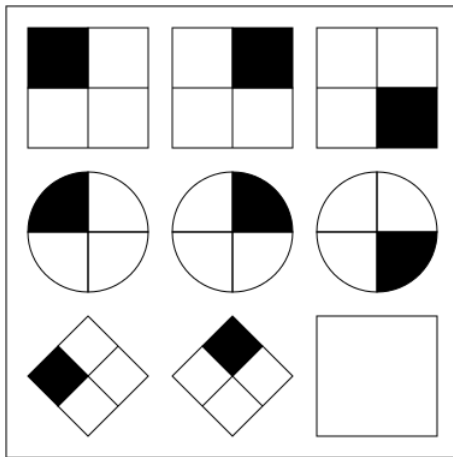
- ✓ raisonnement inductif et déductif
- ✓ exemple de test : **matrices de Raven**

**Intelligence cristallisée (Gc)** : capacité à utiliser les connaissances, les compétences, et l'expérience

- ✓ compréhension du langage, richesse du vocabulaire, etc.
- ✓ exemple de test : *Écrire le plus de mots commençant par « M »*

# Les matrices progressives de Raven

- Test de mesure de l'intelligence fluide créé par John **Raven** en 1936. Dans chaque item, le sujet doit compléter une série.

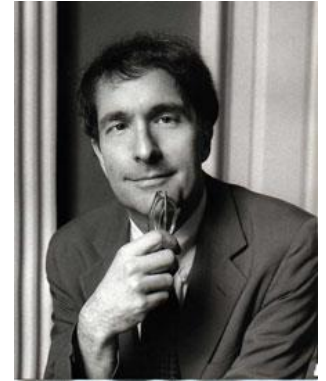


Le test est **progressif** : la difficulté des items augmente au cours du test



- Deux versions :
  - ✓ matrices progressives **standard** : difficulté *moyenne*. 5 sets de 12 items chacun
  - ✓ matrices progressives **avancées** : difficulté *élevée*. 1 set de 12 items (entraînement) et 1 set de 36 items (test)

## 2. Les modèles actuels



### *Le modèle des intelligences multiples*

- Howard **Gardner** (1983) propose une théorie dans lignée des travaux de Thurstone : la théorie des **intelligences multiples**  
Gardner, H. (1997). *Les formes de l'intelligence*. Ed. Odile Jacob
- Gardner s'est basé sur l'analyse de l'**échec scolaire** et du **génie** : dans les 2 cas, le niveau de développement d'une capacité mentale n'est pas lié à celui des autres capacités
- Théorie populaire mais peu valide au plan scientifique  
*« l'indépendance de ces différentes formes d'intelligence est postulée plus que démontrée »* Lautrey (2004)

## 2. Les modèles actuels

### *Le modèle des intelligences multiples*



## 2. Les modèles actuels

### *Le modèle Cattell-Horn-Carroll (CHC)*

- Modèle le plus abouti et le plus consensuel de l'intelligence : il résulte de la fusion de 2 modèles :
  - ✓ le modèle Gf-Gc (Cattell, 1941 ; Horn 1965)
  - ✓ le modèle des trois strates (Carroll, 1993)
- Le modèle CHC décrit la **structure hiérarchique de l'intelligence** :
  - ✓ **strate 1** : facteur g
  - ✓ **strate 2** : 9 aptitudes larges (ex : Gf, Gc, représentation visuo-spatiale, mémoire et apprentissage, etc.)
  - ✓ **strate 3** : 70 aptitudes étroites



- General
- Broad
- Narrow

