# Université de Bejaia

# Faculté des sciences humaines sociales

# Département de psychologie et d’orthophonie

**Les cours de 1er semestre en psychométrie.**

**Destiné aux étudiants de deuxième année psychologie.**

**Préparé par Dr :kheloufi sihem épse Dris**

**Maitre de conférences(B)**

**2021/2022**

**Sommaire**

Titre……………………...………………...………………………………..page

Introduction……………………………………………………………………………………

1. Définition de la mesure……………………………………………………………………
2. Définition de la psychométrie………………………………………………………………
3. Les objectifs de la psychométrie……………………………………………………………
4. La différence entre la mesure physique et la psychométrie………………………………..
5. Les origines de la psychométrie……………………………………………………………..

6. L’école Française………………………………………………….

7- L’école Allemande…………………………………………………….

8-L’école Anglaise…………………………………………………………………………

9-L’école Américaine………………………………………………………………………

Conclusion

**La référence bibliographique :**

**-les ouvrages :**

1-Bernaud. J.L. (2007). **Introduction à la psychométrie**. paris.dunod.

2-Chartier. Ph. (2018). **L’évaluation en psychologie, test et questions.** Paris. édition inpress.

3-Denise .R et Guyot.S, (2016), **la psychométrie, évaluation et pronostic par les tests** **de psychométrie**, l’harmattan.

4-Hogan .TH, (2017), **introduction à la psychométrie**, chenellière éducation, 2ème édition.

5-Huteau.M. (2013). **psychologie différentielle**, paris. Dunod, 4ème édition.

6-Laveault.D et Grégoire.J.(2014), **introduction aux théories des tests en psychologie** **et en sciences de l’éducation**, Noto, 3ème édition.

7-Rolland.J.P. (2006). **comment évaluer un test**. Paris (PDF)

8-Roulin.J.L. (2018). **savoir, comprendre, apprendre. Leçons de psychométrie**, 3ème édition.

9-Vial. M. (2012).**Se repérer dans les modèles de l’évaluation**. Édition de Boeck supérieur.

**-les dictionnaires :**

10-Larousse(2008). dictionnaire de français, France.

11-Larousse.fr/dictionnaires /français/mesurer/50793.

12-www.larousse.fr/encyclopedie/divers/binet-simon/183418

# Introduction

Le domaine de la mesure en psychologie et en sciences de l’éducation est un domaine extrêmement vaste et dont les techniques sont particulièrement variées La psychométrie concerne l'ensemble des principes à la base de la mesure en psychologie. Dans l'enseignement universitaire en langue française (niveau licence), ce terme est associé plus particulièrement à la pratique et la construction des tests.

Comme le signale Larencelle (1998, p. 14), la distinction entre évaluation et mesure prend généralement peu d'importance en sciences et dans le monde des laboratoires scientifiques. Les mesures y sont pour la plupart physiques, purement matérielles, et ne donnent en elles-mêmes que peu de champ à l'interprétation subjective. Au contraire en psychologie, en éducation et dans les autres sciences humaines, l'évaluation peut et doit compléter la mesure, puisque souvent la valeur potentielle de celle-ci dépend entièrement du contexte dans lequel on la fait intervenir. Il conviendra donc bien de distinguer le travail d’instrumentation et les méthodes de mesure de l’interprétation qui pourra être faite du mesurage, même si la construction de l’instrument est déjà un parti pris.

Ce cours de Licence respecte cette tradition et restreint l'enseignement de la psychométrie à la pratique et la construction des tests. Il demande à l'étudiant d'apprendre (et comprendre) de très nombreux termes nouveaux, d'acquérir des connaissances connexes comme la notion de la mesure, ou de maîtriser des notions de statistiques descriptives ou différentielles (pré requis). Il est aussi fait référence aux règles éthiques qui accompagnent la pratique des tests.

Le cours de psychométrie est donc "rugueux" pour l'étudiant mais indispensable car s'il permet de mieux comprendre ce qu'est la mesure en psychologie, il est essentiel pour apprécier l'intérêt des tests mais aussi leurs limites. Tous les professionnels qui utilisent ou font référence à des tests devraient avoir une formation minimum en psychométrie.

Ce polycopié est un support pédagogique contient des cours de psychométrie destiné aux étudiants de L2 psychologie a pour but deconnaitre des notions de base de la psychométrie et son développement comme discipline a part en tiers et sa collaboration dans la construction des tests psychologique qui sert à diagnostiquer les différents troubles dans différentes composantes de la psychologie.

Dans ce support pédagogique en va traiter les cours suivants : la définition de la mesure et la psychométrie, les écoles de la psychométrie, les erreurs et les niveaux de la psychométrie, les outils de la psychométrie ainsi qu’à les conditions d’un bon test.

**1. Définition de la mesure:**

* **Mesurer :** Déterminer, évaluer avec un instrument de mesure, le volume, la superficie, la quantité de quelque chose : Mesurer la longueur d'un mur. Mesurer une table avec un mètre. Mesurer des angles en degrés
* Selon Larousse la mesure est une évaluation d’une grandeur par comparaison avec une autre de la même espèce prise pour unité ; grandeur quantité ainsi déterminée.
* **La mesure** est une notion (processus) complexe qui concerne des caractéristiques d'un objet ou d'une personne (la taille, la tension, l'extraversion, l'intelligence, la température corporelle, etc.). De façon générale mesurer c'est **attribuer des nombres aux objets, selon des règles déterminées**. Ces règles vont toujours avoir pour objet d'établir une correspondance entre certaines propriétés des nombres et certaines propriétés des objets.

# 2. Définition de la psychométrie:

Le terme « psychométrie « » dérive du grec « psyché » (l’esprit) et « metron » (mesure), signifie littéralement : « la mesure des traits psychologique ».le but d’une évaluation psychométrique est donc de mieux comprendre les aptitudes fondamentales d’une personne comme la personnalité, les motivations, le raisonnement ou bien l’intelligence émotionnelle (ou encore d’autre capacités cognitives et comportementales).

* selon **Larousse** la psychométrie est une « branche de la psychologie consacrée aux tests, à leur construction et à leur utilisation.
* **la psychométrie** est un domaine d’étude qui concerne la théorie et la méthodologie de construction et d’utilisation des échelles de mesure des caractéristiques mentales. Celles-ci peuvent être des connaissances, des traits de personnalité ou encore des composantes de la cognition comme le langage, l’intelligence ou la mémoire.

**La** **psychométrie** est la science qui étudie l'ensemble des techniques de mesures pratiquées en [psychologie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Psychologie), ainsi que les techniques de validation et d'élaboration de ces mesures. Ces techniques concernent tous les champs de la psychologie, ainsi que d'autres domaines de sciences connexes (comme la recherche en comportement du consommateur par exemple). À l'origine, elles ont surtout émergé par l'intérêt croissant pour la mesure des performances intellectuelles ou bien pour l'analyse des composantes de la [personnalité](https://fr.wikipedia.org/wiki/Personnalit%C3%A9) (affectivité, émotions, relations avec les autres, etc.). La psychométrie est la science de la mesure de l'esprit et s'établit en tant que telle par l'usage de procédures rigoureuses s'appuyant notamment sur l'usage de techniques[statistiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Statistiques_(math%C3%A9matiques_%C3%A9l%C3%A9mentaires)) variées.

* **la psychométrie** :La psychométrie concerne l'ensemble des principes à la base de la mesure en psychologie, ce terme est associé plus particulièrement à la pratique et la construction des tests.
* **la psychométrie** est une branche de la psychologie qui élabore et étudié des théories, méthodes et techniques pour évaluer et mesurer les capacités psychiques d’un individu a partir de tests, inventaires et autres techniques valides statistiquement**.**
* **Définition opérationnelle :** la psychométrie concerne toutes les méthodes quantitatives utilisées en psychologie.

# 3. Les objectifs de la psychométrie:

* Mesurer les caractéristiques mentales : en élaborer les techniques de mesure. Et concevoir les lois mathématiques reliant ces caractéristiques au comportement. Aujourd’hui la psychométrie désigne principalement les méthodes employées dans la conception et construction des tests mentaux.
* Réaliser une évaluation des caractéristiques individuelles sur le plan intellectuel et de la personnalité. Le test permit d’évaluer la position d’un individu en comparaison d’un groupe de référence .on va donc situer la performance du sujet par rapport aux performances obtenues par la population d’étalonnage.
* Concevoir les lois mathématiques reliant ces caractéristiques au comportement. Aujourd’hui la psychométrie désigne principalement les méthodes employées dans la conception et construction des tests mentaux.

# 4. La différence entre la mesure physique et la psychométrie:

En physique, mesurer est le fait de déterminer la grandeur particulière d’un objet par rapport à un étalon ou une unité.la métrologie est l’étude de la mesure physique. En général une métrique est une échelle de mesure définie en termes d’étalon (ou standard), c’est –à-dire en termes d’unité clairement définie.la quantification d’un phénomène par le processus de mesure est basée sur l’existence implicite ou explicite d’une métrique, qui est le standard de référence des mesures**.**

# 5. Les Origines de la psychométrie:

Il est toujours délicat de définir précisément les origines d’une méthode, d’une discipline, la psychométrie n’échappe pas a la règle pourtant le sujet n’est pas neutre : en introduisant la notion de mesure dans l’étude de l’esprit humain, la psychométrie permet a la psychologie de se différencier de la philosophie dont elle est issue, la question des origines permet donc de dater la bifurcation des deux disciplines.

Juan huart de San juan ,médecin et philosophe espagnol (1530-1588), marque un vrai départ il publie en 1573 son examen des esprits pour les sciences qui de diffuse progressivement a travers toute l’Europe, il s’agit du premier traité établissant une relation entre psychologie et physiologie ,mais c’est le philosophe et mathématicien allemand Christian Von Wolff qui est reconnu comme le premier à utiliser le terme (psychométrie).il écrit en 1732 dans son ouvrage « psychologie empirica » le mot psychométria.

En Angleterre, Francis Galton (1822-1911) cousin de Charles Darwin, s’intéresse a la transmission héréditaire des capacités intellectuelles. En 1869, dans (HereditaryGenius)(le génie héréditaire) il propose de mesurer le génie d’un individu par la fréquence des sujet qui dans un groupe d’individus donnés ,parvient à le dépasser, il conceptualise plus tard le calcul du coefficient de corrélation qui sera ensuite perfectionné par l’un de ses disciples Karl Pearson (1857-1936),et conduira a la formalisation par Charles Spearman (1863-1945) de la notion d’analyse factorielle.

Mais en Allemagne constitue la croissance de la psychométrie comme une discipline à part entière .a la suite de Gustav Théodore Fechner(1801-1887)qui dessine la route permettant a la psychologie de s’affirmer comme une véritable science.son compatriote Wilhelm Wundt(1832-1920)peut être reconnu comme le premier psychologue moderne et le père de la psychologie expérimentale ,il crée formellement en 1879 le premier laboratoire de la psychologie a l’université de Leipzig ,en 1886 la première thèse dans le domaine de la psychologie est soutenue en Allemagne sous la supervision de Wundt ,par un Américain nommé James Mckeen Cattell(1860-1944),1890 de retour aux Etats-Unis James Mckeen Cattell introduit le concept de **test mental** dans un article publié dans la revue Mind et Institute « Mental tests and Measurement ».il fut l’un des psychologue américain les plus influents de son siècle à partir de la , la psychométrie connaitra un essor croissant.

La psychométrie se développée grâce aux travaux de plusieurs personnes chaque une dans une école:

# 6. L’école française:

## 6.1. Les fondateurs de la psychométrie en France:

**La biographie d’Alfred binet:**

Né à Nice, fils d’un médecin et d’une artiste peintre .il commence d’abord des études

de droit et exerce dans ce domaine jusqu’à ses premiers travaux avec J.M.Charcot en 1880.

En 1884 il épouse la fille de l’embryologiste Edouard-Gérard Balbiani, son nouveau beau-père l’encourage à commencer des études de sciences naturelles à la Sorbonne.

En 1891, il rejoint le laboratoire de la psychologie physiologique de la Sorbonne crée 2ans auparavant par Henri Beaunis dont il s’est toujours trouvé proche. En 1894 il en devient le directeur.

Au début des années 1900,binet se désintéresse peu à peu du laboratoire et se rend sur le terrain à l’école primaire de la rue de la grange-aux belles plus précisément ,ou il y observera des écoliers .reconnu pour ses qualités de pédagogues ,c’est à partir de ses observations des élèves de primaire que binet recueillera les données dont il se servira par la suite pour son test d’intelligence, mais aussi pour créer un laboratoire de pédagogie expérimentale en 1906, au sein même de cette école primaire.

En 1904, binet est chargé par le ministre de l’instruction de réaliser un test permettant de diagnostiquer la débilité mentale d’écoliers en vue de leur perfectionnement**.**

**La biographie de Théodore Simon:**

Né le 10juillet 1883 à Dijon, orphelin de très bonne heure, Théodore est recueilli chez son oncle à sens ,ou il fait ses études secondaires.il s’installe ensuite à paris ou il suit des études de médecine et passe le concours de l’internat des asiles de la seine 1898,reçu 4eme dans la promotion de Roger mignot de ,gatian de Clérambault et joseph cap gras ,il prend un poste a l’asile de Vaucluse, dans le service du docteur Emery Blin ,en charge de la colonie.

Il écrit donc a Alfred binet, dont il connaissait les premiers travaux, pour lui proposer les observations qu’il avait recueillies sur les arriérés hospitalisés dans ce service. C’est le début d’une collaboration qui ne prendra fin qu’avec la mort de binet en 1911.

* En 1902, Théodore Simon prend un poste de médecin adjoint à l’asile de dury.
* En juillet 1912, il est nommé médecin du cadre spécial des asiles d’aliéné de la seine.
* en 1946 Théodore Simon crée la première école d’infermière spécialisée, dont il sera le directeur technique de 1946 à 1957.l’école d’infermière de Maison-Blanche (Neuilly-sur-Marne) initialement appelée « l’école des blues » (de la couleur de l’uniforme porté pour les élèves) ensuite institut de formation inter-hospitalier, porte aujourd’hui le nom de son fondateur**.**

**Le point de départ de test Binet-Simon:**

Ce test ,crée en 1905 par Alfred binet et Théodore Simon ,est la première échelle de mesure de l’intelligence , composé d’une série d’épreuve de difficulté croissante faisant appel au jugement ,a la compréhension et au raisonnement ,il rend compte de l’âge mental des enfants testés**.**

**« L’échelle métrique de l’intelligence »est** née à la suite d’une commande du ministère de l’instruction publique qui souhaitait la mise en œuvre de méthode objective de dépistage de l’insuffisance intellectuelle et de la débilité mentale chez les enfants d’âge scolaire. En effet, l’école publique obligatoire de jules ferry avait montré que de nombreux enfants étaient incapables de suivre cet enseignement ce qui rendait nécessaire la création de classes spécialisées. Le problème de l’orientation des enfants se posait.

Alfred binet fut choisi pour créer l’instrument de cette orientation .élève de Wundt et directeur du laboratoire de psychologie expérimentale de la Sorbonne, il travaillait déjà sur l’évaluation de l’intelligence (étude expérimentale de l’intelligence1903).la première mouture du test(1905) comporte des questions de difficulté progressive.sur trente questions, l’ « idiot » ne réussit que les six premières, l’ « imbécile » va jusqu’à la douzième et ainsi de suite.

En 1908, une nouvelle version de l’échelle métrique constitue un progrès décisif : en regroupant les questions par niveau d’âge on testés par rapport au résultat optimal d’un âge donnée. C’est la notion d’âge mental. Ainsi un enfant de douze ans d’âge réel qui réussit à

100% les questions correspondant à la classe d’âge de huit ans et ne va pas au-delà aura huit ans d’âge mental.

Depuis sa création, l’échelle de Binet-Simon a été largement utilisée et surtout beaucoup remaniée et perfectionnée.la notion de QI apportée par Stern dés 1912 en a beaucoup facilité l’utilisation.aux USA, les psychologues Terman et Wechsler l’on adaptée. En France, René zazzo en a proposé une nouvelle révision en 1966.

**L’élaboration de l’échelle métrique:**

Il y a maintenant un siècle que le premier test d’intelligence a été élaboré par Alfred binet (1857-1911), le psychologue français le plus connu dans le monde.il fallait marquer la Dat du centenaire de cette création par la réédition des écrits fondateurs de binet, encore trop peu connus, sur l’intelligence. L’élaboration de la première version de l’échelle métrique de l’intelligence sera réalisée au cours de l’année 1904-1905 dans le contexte de l’évolution des pratiques pédagogiques de l’époque. En octobre1904, une commission ministérielle sera créée autour de la question de la scolarisation des enfants arriérés. Binet qui fait partie de cette commission ,imposera l’idée d’un examen psychologique afin de déterminer l’admission des enfants anormaux dans une école spéciale .c’est dans ce contexte qu’il élabore avec l’aide de son collaborateur Théodore Simon (1873-1961)un test destiné à établir un diagnostic scientifique des états inferieurs de l’intelligence .c’est par le détour du diagnostic de la débilité mentale que la question de la mesure de l’intelligence va ainsi être formulée et résolue. C’est pour dépister les enfants arriérés, pour distinguer avec le minimum d’erreurs entre les retards dus à un déficit d’intelligence et les retards dus aux conditions défavorables du milieu et de la scolarité que binet a construit son test dont la première version fut publiée en 1905 dans l’année psychologique. Le livre présente et analyse dans une perspective historique les écrits constitutifs de la première version du test d’intelligence. La suite de l’ouvrage est consacrée à la réédition des premiers articles de binet et Simon sur l’intelligence (1904-1905).ce livre s’adresse aux psychologues, aux pédagogues et aux historiens

spécialistes ou simplement curieux de l’approche scientifique de l’intelligence et plus particulièrement des idées de binet sur la question.

# 7. L’école allemande:

Au cours de la seconde moitié du 18 siècle, nombre de philosophes et de scientifiques réfléchissent aux moyens de rendre plus scientifique l’étude des processus psychologiques. Pour leurs travaux ils inventent et testent des méthodes expérimentales qui constitueront les bases de la recherche en psychologie**.**

## 7.1. Les fondateurs de l’école allemande:

**La biographie de Gustav Theodore Fechner:**

Est un philosophe et psychologue allemand, né à GrossSarchen en 1801 et mort à Leipzig en 1887.son père est pasteur mais ce dernier meurt quand le petit Gustav n’a que 5 ans.il est alors élevé par son oncle pasteur.

Néanmoins, il sera peu influencé par la religion protestonte.il rentre à la faculté de médecine à l’âge de 16 ans, il délaisse ses études de médecine pour assister aux cours d’Ernst Heinrich weber qui enseigne la physiologie et les mathématiques à Leipzig.

Il est l’instigateur de la psychophysique, une science visant à mesurer des phénomènes d’ordre psychologique .il formula la loi de Weber –Fechner selon laquelle la sensation perçue varie proportionnellement au logarithme de l’intensité d’excitation.

L’unité métrique dans laquelle se mesurerait la sensation est pour lui le seuil différentiel relatif (rapport de Bouguer-weber), qui est la plus petite différence d’intensité remarquable. en 1839, il s’intéressa au problème de l’âme .il publie ses résultats en 1851, affirmant que la conscience est diffuse partout dans l’univers, l’âme ne meurt pas.

Le 22 octobre 1850 Gustav Fechner a une révélation ; il pense avoir résolu tout à coup une vieille énigme philosophique-celle de la relation entre l’âme et le corps, il pense même

avoir trouvé comment la mesurer : grâce à une équation mathématique simple reliant l’intensité de la sensation à celle du stimulus. L’histoire des sciences a retenu ce 22 octobre comme date de fondation de la psychophysique. A partir de la Fechner va jusqu'à la fin de sa vie, poursuivre ses travaux mélangeant psychologie, physique et métaphysique**.**

A ses débuts, la psychologie expérimentale est essentiellement synonyme de psychophysique.

* **la loi de weber-Fechner:** c’est l’équation permettant de prédire le seuil différentiel.

**Le seuil différentiel** « est la petite différence entre deux stimuli qu’un individu peut détecter consciemment » supposons, par exemple que vous avez deux verres, A et B, contenant chacun 250ml d’eau et 100 grains de sel ;le seuil différentiel ,ce serait ici le plus petit nombre de grains de sel qu’il faut ajouter au verre B pour que vous détectiez une différence dans le gout salé de l’eau des deux verres.si cette quantité est égale à 40 grains, alors on dit que le seuil différentiel du stimulus 100grains de sel dans 250ml est de 40grains de sel.

Ce qui peut paraitre un peu fascinant avec cette notion de seuil différentiel, c’est qu’il semble possible de le prédire. Voici l’équation permettant de le prédire:

**SD=K.S**

(Ou SD=seuil différentiel ; K=constante ; et S=le stimulus original)

Pour trouvé K, il s’agit de calculer un seuil différentiel et de faire le rapport:

**K=SD /S**

Revenons à l’exemple précédent .maintenant que vous avez calculé le seuil différentiel

pour un stimulus de 100grains de sel dans 250ml d’eau. Supposons que vous voudriez connaitre le seuil différentiel pour un stimulus de 400grains de sel dans 250ml d’eau:

=40 grains de sel /100grains de sel=0,4 remplaçons maintenant K par 0,4 dans l’équation, et donnons à S la valeur 400 grains de sel : SD=0,4x400grains de sel=160 grains de sel.

**La biographie de Wilhelm Wundt:**

Né prés de Mannheim en 1832 meurt 1920, fils de pasteur, wundt fait des études de médecine puis apprend la physiologie auprès du célèbre Johannes Muller à berlin.il enseigne successivement à Heidelberg à Zurich et à Leipzig, ou il obtient en 1875 une chaire de philosophie et ou il fonde en 1879le premier laboratoire de la psychologie expérimentale qui ait une existence officielle.

Wundt a commencé par des travaux sur la perception en raison de sa formation de physiologiste .ils s’intéressa aussi à la mesure de la complexité des processus psychologiques par la méthode des temps de réaction.

Du fait de l’influence qu’il a exercée, par l’intermédiaire de son laboratoire plus sans doute que par son œuvre, Wundt peut être légitimement considéré comme le véritable fondateur de la psychologie expérimentale.

**La naissance de la psychologie expérimentale:**

L’année de fondation reconnue de cette discipline est 1879, année ou Wilhelm Wundt ouvre son laboratoire à l’université de Leipzig, (ville située à environ 135 km au sud de Berlin) .la psychologie expérimentale est alors une branche de la physiologie et le lien entre ces deux disciplines est la psychophysique.

A ses débuts la psychologie expérimentale est essentiellement synonyme de psychophysique.la contribution du laboratoire de Wundt au domaine de la psychométrie est double. D’abord comme tout bon laboratoire de sciences, il se concentre sur la standardisation

des conditions et sur la précision des mesures. Ensuite il s’intéresse aux processus élémentaires, notamment la sensation, les seuils, la perception et les réactions motrices simples. Le laboratoire de Wundt devient un lieu de formation de choix pour de nombreux pionnier de la psychologie .ainsi, les intérêts et les méthodes de Wundt exercent-ils une grande influence sur ce domaine naissant.

**La méthode de la psychologie expérimentale:**

La psychologie expérimentale est une méthodologie systématique d’observation et d’acquisition de connaissances sur les attitudes et les comportements, basée sur l’expérimentation.

On peut l’opposer grossièrement à la méthode visant à demander aux personnes d’expliquer les causes, processus et conséquences de leurs comportements en psychologie expérimentale, on sait que les gens sont très peu doués pour l’introspection et qu’en général, ils se trompent pour expliquer leurs comportements.

La psychologie expérimentale se fixe pour objectif de contrôler de façon très pointue les différents paramètres d’une situation pour en évaluer de façon systématique, l’impact sur les attitudes et comportement. Le psychologue parle de variables.

La première étape du psychologue expérimental est de formuler une hypothèse, généralement élaborée sur les recherches des autres psychologues ou sur une idée nouvelle.

Le psychologue expérimental va ensuite mettre en place une situation expérimentale.il va en contrôler toutes les variables possibles ; s’il oublie de le faire, ses collègues ne manqueront pas de lui en faire le reproche en lui signalant les biais et sa recherche ne sera pas publiée.

En psychologie expérimentale, le travail des statistiques est très important. Le psychologue (l’expérimentateur) va donc travailler avec deux ou plusieurs groupes de personnes (20,25personnes par groupe, ou parfois des centaines).il va mettre en place une

Manipulation expérimentale à laquelle seront soumis le premier groupe et pas le second. Et il va mesurer l’impact de la manipulation en observant la différence de moyenne entre les deux groupes.

Comme il doit pouvoir mesurer cette différence entre le groupe qui a reçu la manipulation et celle qui ne l’a pas reçue, il travaillera volontiers avec des réponses quantifiables ; les sujets sont ainsi invités à répondre sur des échelles de 0(=pas du tout) à 5(=tout à fait).une analyse statistique sur les moyennes lui permettra ensuite au scientifique de déterminer si son hypothèse de départ se vérifie ou pas**.**

# 8. L’école anglaise:

Les anglais ont contribué par leurs recherches et leurs études à développé la psychométrie, les fondateurs de cette école et leurs travaux comme suit:

**La biographie de Francis Galton :**

Sir Francis Galton est un anthropologue, explorateur, géographe, météorologue et statisticien britannique.il est surtout connu pour ses travaux pionniers sur l’intelligence humaine et pour avoir crée la théorie de l’eugénisme.il est né le 16 février 1822à sparbrook, prés de Birmingham, d’une famille de gens aisés(son père est banquier)et instruit(il est cousin de Charles Darwin).après avoir fréquenté plusieurs écoles de Birmingham ,il rentre au King Edwards school, en 1836, mais l’enseignement classique et religieux ne lui convient pas .ses parents décident alors qu’il doit devenir médecin ,il étudie cette discipline un ans à Birmingham et un ans à londres.il profite d’un voyage en 1840à l’université de Giessen, en Allemagne, dans le but de suivre des cours de chimie, pour découvrir le sud-est de l’Europe. Galton s’est intéressé à de nombreux autres sujets comme la météorologie .il découvre aussi que les empreintes digitales d’un individu ne varient pas tout au long de sa vie, et c’est à la suite de ces travaux que les empreintes digitales furent utilisées par les polices du monde entier. Après avoir reçu de nombreux honneurs, dont la médaille copley de la royal society.il est anoblie en 1909 deux ans avant sa mort**.**

* **les travaux en psychométrie qui lui revient:**
* **La transmission héréditaire (l’eugénisme):**

Explorateur, géographe de talent, météorologiste, biométricien, sir Francis Galton est aussi le fondateur de l’eugénisme en 1883.l’eugénisme va se développer en se fondant sur une nouvelle théorie de l’hérédité, notamment exposée par Galton, mais aussi sur la théorie de l’évolution de Darwin, appliquée à la société humaine par spencer, l’eugénisme de Galton est un programme de sélection artificielle pour produire une race humaine supérieure par un contrôle des mariages.Galton est favorable à un eugénisme positif espérant que les gens se fixeraient des objectifs eugénistes en choisissant leur partenaire en vue du mariage. En 1904 à Londres,il expose ses idées devant une foule de médecins et de scientifiques.son discours largement diffusé, servira de points de départ aux mouvements eugénistes américain et européen qui se développeront dans la première moitié du XXe siècle**.**

* **La définition de l’eugénisme selon Larousse:**

« Théorie cherchant à opérer une sélection sur les collectivités humaines à partir des lois de génétique ».

* **La biographie de Karl Pearson:**

Né le27mars1857 à Londres meurt 27 avril 1936 à Coldharbour Karl Pearson est un mathématicien anglais qui fut l’une des figures de proue de l’émergence de la statistique, au début du XXIe siècle. Issu d’une famille de la classe moyenne supérieure du yorkshire son père est avocat, il entre à 9 ans à l’université collège school de Londres,qu’il quitte à 16 ans pour des raisons de santé .grâce à l’aide d’un tuteur privé, il réussit néanmoins l’examen d’entrée à Cambridge en1875 et entre alors au King collège.il y étudie principalement les mathématiques. après son sucées aux examens terminaux de 1878,il bénéficie d’une bourse qui lui donne la liberté d’étudier et de voyager.il en profite pour se rendre en Allemagne en 1880 ou il étudie la philosophie et la littérature allemande ,puis à son retour en Angleterre

pour suivre des cours de droit. En 1884 il devient professeur de mathématiques appliquées à l’university college of london.

Karl Pearson à été un partisan convaincu de l’eugénisme : pour lui, il est souhaitable d’améliorer la race humaine en sélectionnant et en favorisant les plus doués de ses représentants, comme le fait la sélection naturelle pour les animaux**.**

**Les travaux de Karl Pearson:**

* **Le coefficient de corrélation :**

Le coefficient de corrélation de bravais-Pearson est un indice statistique qui exprime l’intensité et le sens (positif ou négatif) de la relation linéaire entre deux variables quantitatives, est une mesure de la liaison linéaire, c’est-à-dire de la capacité de prédire une variable(X) par une autre (Y) à l’aide d’un modèle linéaire.

Il permet de mesurer l’intensité de la liaison entre deux caractères quantitatifs. C’est donc un paramètre important dans l’analyse des régressions linéaires (simple ou multiples).

En revanche, ce coefficient est nul(R=o) lorsqu’il n y a pas de relation linéaire entre les variable .par ailleurs, le coefficient est de signe positif si la relation est positive (directe, croissante) et de signe négatif si la relation est négative (inverse, décroissante).

Ce coefficient varie entre -1 et+1 ; l’intensité de la relation linéaire sera donc d’autant plus forte que la valeur du coefficient est proche de +1 ou de -1, et d’autant plus faible qu’elle est proche de 0.

* Une valeur proche de +1 montre une forte liaison entre les deux caractères, la relation linéaire est ici croissante (c'est-à-dire que les variables varient dans le même sens)
* Une valeur proche de -1 montre également une forte liaison mais la relation linéaire entre les deux caractères est décroissante(les variables varient dans le sens contraire)
* Une valeur proche de 0 montre une absence de relation linéaire entre les deux caractères.

**La biographie de Charles Spearman:**

Charles Edward Spearman né en 1863 meurt en 1945, issu d’une famille anglaise aisée, après des études d’ingénieur et malgré une forte attirance pour la philosophie et les sciences s’engage dans l’armée britannique à l’âge de 22 ans .il y restera 12 ans pendant lesquels son intérêt pour la psychologie, et plus particulièrement pour les travaux de Wundt et Galton, ira croissant. En 1897 il s’installe à Leipzig et entreprend un doctorat sous la direction de Wundt .en 1906 il soutiendra sa thèse

De 1907 à sa retraite Spearman enseignera la psychologie à l’université de londres.il est surtout connu comme l’inventeur de la méthode d’analyse factorielle et par ses travaux sur l’intelligence. On lui doit également d’importants travaux dans le domaine de la psychométrie.il est l’auteur de la théorie classique de la fidélité, ou l’on considère que le score observé est la somme d’un score « vrai » et d’une erreur, dont il a tiré plusieurs implications :

notamment le rapport entre la fidélité d’un test et sa longueur ainsi que l’atténuation

des corrélations du fait du manque de fidélité des variables.il est aussi l’auteur d’un

coefficient de corrélation par rangs toujours utilisé.

**Les travaux qui reviennent à Spearman en psychométrie**

* **Analyse factorielle:**

L’analyse factorielle est une famille de techniques statistiques qui aident à déterminer les démentions communes sous-jacentes aux résultats de nombreuses mesures différentes.ces techniques sont largement utilisées dans l’élaboration et la validation des tests. Elles jouent un rôle particulièrement important dans les inventaires de personnalité et les tests d’aptitudes intellectuelles**.**

* **Les composantes de l’analyse factorielle:**

1. **La réduction des données:**

La réduction des données est une des réponses nécessaire pour faire face à l'explosion du nombre d'indicateurs lorsque le nombre de mesure (variables) augmente. En statistique descriptive, la mesure sur un grand nombre de personnes (par exemple la taille, le poids ou une aptitude comme la mémoire, l'attention ou l'intelligence) peut être résumée par un indicateur de tendance centrale (ex. : la moyenne ou la médiane) et un indicateur de la dispersion de la distribution (ex. :l'écart-type ou l'écart inter-quartile). Pour une dimension mesurée, c'est-à-dire une variable, deux nombres a minima sont donc nécessaires pour résumer les données .Si on étudie deux variables (la taille et le poids, les temps de réponse dans une tâche demémorisation et la qualité de la réponse, les performances dans des tâches verbales et non verbales, etc.), 5 nombres seront nécessaires pour résumer les données : un indice de tendance centrale et un indice de dispersion pour chacune des deux variables, mais aussi un indice d'association (coefficient de corrélation de Bravais-Pearson par exemple) entre ces deux variables .Le nombre des descripteurs pour résumer les données explose avec le nombre des variables Les techniques d'analyse factorielle auront pour intérêt (entre autres) de permettre de résumer et réduire les données.

1. **Décomposition linéaire:**

Le modèle utilisé en analyse factorielle est un modèle linéaire. Le principe général d 'Analyse Factorielle exploratoire (AFE) par exemple est de postuler que les variables

observées sont des combinaisons linéaires de variables que l'on appelle facteurs (variables latentes sous-jacentes).Pour illustrer la démarche et comprendre les principes généraux, imaginons que deux facteurs (Dimensions psychologiques théoriques), V et W, expliquent les corrélations observées entre 5mesures (des tests par exemple, X1 à X5). La position d'un individu sur l'un des cinq tests s'explique alors par la position de l'individu dans chacun des facteurs (la note sur ces facteurs hypothétiques), et par sa position dans un facteur spécifique à ce test (nous nous placerons ici dans le cadre du modèle d'analyse factorielle exploratoire) c'est à dire par sa position sur un des facteurs non communs aux 5 tests.

1. **Analyse en Composantes Principales (ACP)**

L'objectif, lorsque l'on utilise une ACP, est de réduire les données, c'est-à-dire avoir une méthode pour obtenir un nombre réduit de composantes non corrélées. En terme clair c'est une technique d'analyse de données qui consiste à transformer des variables corrélées entres elles en nouvelles variables (composantes) non corrélées. Il faut savoir que :

* Le nombre de composantes extrait est initialement identique au nombre des variables initiales.
* Lors de l'extraction des facteurs ou des composantes (première étape de l'analyse), ceux-ci sont définis comme indépendants les uns des autres (« orthogonaux »), c'est-à-dire que la position d'un individu sur un facteur n'implique en rien sa position sur un autre facteur.
* Une hypothèse complémentaire est ajoutée pour permettre de résoudre le système : la première composante doit expliquer le plus de variance possible La seconde (orthogonale à la première) doit expliquer le Plus de la variance non expliquée, la troisième composante le plus de variance non Expliquée par les deux premières, etc.

Enfin, le plus souvent, l'analyse est faite sur des variables centrées-réduites En effet, si les variables n'étaient pas réduites (variances toutes égales à 1), et qu'une des variables composantes à une variance plus importante que les autres (quantitativement), la première composante aurait naturellement tendance à expliquer cette variable. Les réduire (ramener la variance à 1) fait que toutes les variables ont le même poids dans l’analyse.

# 

# A côté de l’école française, allemande et anglaise on trouve la quatrième école qui a donné une valeur statistique et scientifique à la psychologie grâce a la discipline de la psychométrie

# 9. L’école américaine :

## 9.1. Les fondateurs de l’école américaine:

**La biographie da James McKeen Cattel:**

Né en 1860 meurt en 1944, les historiens de la psychologie sont unanimes à reconnaitre l’ampleur de la personnalité de James cattel et l’influence déterminante qu’il exerça sur le développement de la psychologie aux Etats-Unis. comme la plupart des psychologues américains de cette époque, cattel reçut sa formation scientifique en Allemagne il étudia avec W. Wundt à Leipzig .il rencontra ultérieurement sir Francis Galton ,qui l’accueillit un moment dans son laboratoire de Londres et dont les intérêts scientifiques coïncidaient largement avec les siens .Wundt l’introduisit à la psychologie expérimentale et c’est dans la revue de ce dernier que cattel publia ses premiers travaux .il fut en 1888,nommé professeur de psychologie à l’université de Pennsylvanie à Philadelphie, puis à l’université Columbia en 1891.

Outre celui des temps de réaction, topique majeur du laboratoire de Leipzig, cattel aborda très tôt le problème des différences individuelles.par ce biais, il fut amené à l’étude des tests, à partir de 1890.notons en passant que c’est lui qui forgea l’expression mental test .dans tous les domaines qu’il a abordés (problèmes de psychophysique, problèmes d’association, etc.)le point de vue de la performance différentielle domine nettement .il proposa, dans cette perspective, une méthode de détermination des seuils à partir de la mesure des temps de réaction.

**La biographie de David Wechsler:**

David Wechsler est un psychologue américain, né en Roumanie en 1896 et mort à new York en 1981.il est essentiellement connu comme créateur du test d’intelligence qui porte son nom et qui est aujourd’hui le principal outil de référence dans le domaine de l’examen

clinique de l’intelligence.la version originale de son échelle d’intelligence ,la Wechsler-Bellevue en 1939.lors de sa première révision, en 1955,elle a pris le nom de Wechsler scale(WAIS),sous lequel elle est connue dans le monde entier.au coté de cette échelle ,Wechsler a développé un test d’intelligence spécifiquement destiné aux enfants de six à seize ans ,la Wechsler intelligence scale for children(WISC) , et un autre destiné aux jeunes enfants de trois à sept ans, la Wechsler preschool and primary scale of intelligence (WPPSI)ces trois tests ont été adaptés dans de très nombreuses langues et cultures .après la mort de Wechsler ,son éditeur a continué à améliorer les différentes échelles ,en mettant à jour les normes et le contenu des épreuves, et en modifiant leur structure en fonction de l’évolution des modèles de l’intelligence.

Wechsler débute sa carrière en 1917 comme psychologue de l’armée américaine, ou il est chargé de l’examen individuel de l’intelligence de jeunes recrues qui, du fait de leur manque de maitrise de l’anglais ou de leur faible niveau scolaire, ne peuvent passer les tests collectif d’intelligence. à cette occasion, il se rend compte que le QI est un indicateur imparfait des capacités intellectuelles d’un individu, car il est toujours influencé par des variables telles que la personnalité, la motivation et les opportunités d’apprentissage .comme facteurs ne peuvent être con.

**La différence entre Wechsler et cattel:**

**A. Les tests de Wechsler:**

Les tests reposant sur l’échelle de Wechsler sont :

* Le WPPSI, pour les enfants de 2 ans à 7 ans et 7 mois.
* Le WISC (dans sa 5e version actuellement) pour les enfants à partir de 6 ans à 16 ans et 9 mois.
* Le WAIS (dans sa 4e version actuellement) pour les enfants de 16 ans à 69ans et 11 mois.

**B. Le test de Cattel:**

C’est un test de QI mais qui est spécifique à la culture nord-américaine. Le

questionnaire est en américain et comportent des questions reliées spécifiquement à la culture américaine, pas seulement dans son histoire, mais aussi dans ses usages sociaux.il est donc très rare qu’une personne non américaine passe le test de cattel.