

"CLUB DU TEMPS LIBRE"

Mardi 23 mars 1982

Les sciences biologiques et les problèmes

moraux et sociaux

Le mardi 23 mars Monsieur CHAPOUTHIER, docteur es-sciences, chargé de recherche au C.N.R.S., a présenté une conférence sur les sciences biologiques et les problèmes moraux et sociaux (1).

I.- LES PROBLEMES LIES A LA BIOLOGIE, soit dans la recherche elle-même (les fraudes), soit dans leurs conséquences sociales (ils sont alors du domaine du législateur).

1.- Les fraudes scientifiques.

a.- Cyril Burt. (fig. 1)



Ses travaux portent sur un point particulièrement important de la psychologie, puisqu'il s'agit de l'hérédité des capacités intellectuelles. L'intelligence est-elle le fait de l'hérédité, ou bien les capacités intellectuelles sont-elles surtout acquises et développées durant la vie, en particulier sous l'action de facteurs socio-culturels ? Inné ou acquis ? Le principal argument des partisans de l'hérédité de l'intelligence résulte des travaux de Burt.

La base des travaux de Burt est l'étude du quotient intellectuel (Q.I.) chez les jumeaux vrais (c'est à dire provenant du même oeuf) qui, pour des raisons variées, ont été élevés par des familles différentes. Si les Q.I. de telles paires d'individus, qui ont actuellement les mêmes gènes, sont semblables, c'est que l'éducation dans différents milieux n'a pas eu d'incidence sur les capacités intellectuelles ; c'est donc un argument très fort pour l'hérédité de l'intelligence. Les travaux de Brut conclurent tous dans ce sens.

---

(1) Les gravures 1, 2, 3, 4 qui illustrent ce compte-rendu ont été empruntées à un article de Messieurs Blanc, Chapouthier, Danchin paru dans le numéro de "La Recherche", n° 113 de Juillet-août 1980.

Or, un journaliste du Sunday Times de Londres, Oliver Gillié, affirma en 1976, donc après la mort de Burt en 1971, à la suite d'une recherche ardue, que les deux collaboratrices de Burt (Miss Conway et Miss Howard) qui étaient supposées faire des enquêtes sur les jumeaux et avec qui il publiait ses travaux, n'avaient existé que dans l'esprit de Burt. Alors, d'où venaient les résultats car Burt, à la fin de sa vie devenu sourd, n'était plus en mesure de faire passer des tests de Q.I. aux différents endroits du pays où se trouvaient les jumeaux séparés ?

L'oeuvre de Burt s'avérait devoir être une fraude monumentale et les résultats fabriqués de toutes pièces pour établir une thèse chère à l'auteur.

Tout ceci conduisit à de nombreuses analyses de ses travaux.

D'étranges anomalies apparurent dans ses calculs statistiques.

Les jumeaux vrais séparés ne sont pas très nombreux et c'est seulement peu à peu que Burt en "trouva" au cours de sa vie. (15 paires en 1943, 21 en 1955, 30 en 1958, 53 en 1966). Or, chose curieuse, le coefficient de corrélation entre les Q.I. dans tous les cas reste le même, ce qui est hautement improbable.

Leslie Hearnshaw, psychologue, avait été chargée en 1971 par la soeur de Burt d'écrire la biographie de son frère. Il consulta la correspondance et le journal que tint Burt toute sa vie : il y trouva l'aveu de ses fraudes. Burt construisait des prétendues données brutes à partir des corrélations qu'il avait déjà publiées.

En tant que chef de la rubrique statistique du British Journal of Psychology, il paraît avoir inventé plus d'une vingtaine de contributions à ce journal. Ces écrits qu'il signait de pseudonymes divers et où il allait même jusqu'à répondre à une note qu'il avait écrite et publiée sous un autre nom, lui permettaient de citer ses travaux, d'exposer ses propres points de vue.

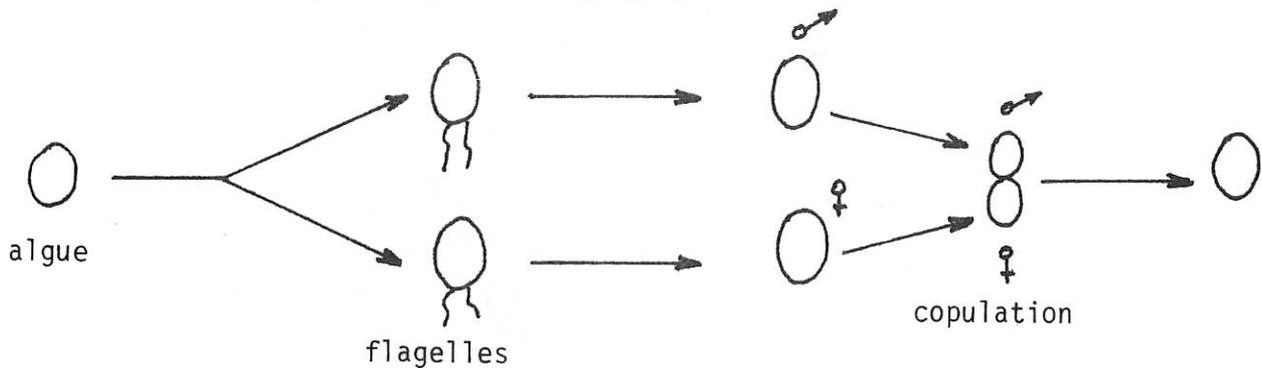
Pourquoi Burt en est-il arrivé là et comment ? Un premier élément de réponse est qu'il était intimement convaincu que son hypothèse - l'hérédité de l'intelligence - était exacte.

Or selon beaucoup de témoins, il était de nature quelque peu paranoïaque. Hearnshaw suggère qu'en fin de compte les fraudes de Burt s'expliquent parce qu'il avait sans doute préféré tricher plutôt que de voir ses adversaires triompher.

b.- Franz Moewus.

Moewus était présenté par Sonneborn, généticien américain, comme l'un des pionniers de la biologie moléculaire.

Pour donner une idée de l'extraordinaire sophistication de ses travaux, nous nous bornerons au cas de la sexualité de *Chlamydomonas* (algue).



Selon Moewus la vie sexuelle de l'algue unicellulaire *Chlamydomonas* se déroule ainsi : des cellules dépourvues de flagelles commencent par acquérir des flagelles sous l'effet d'une hormone, la crocine, puis se déterminent comme mâles ou femelles, grâce à 2 autres hormones, les termones, deviennent capables de copuler grâce à encore 2 autres hormones, les gamones.

En 1938, il s'assura la collaboration du biochimiste allemand Richard Kuhn, qui venait d'avoir cette année-là le prix Nobel de chimie pour ses travaux sur les caroténoïdes.

Moewus "découvrit" précisément que ses hormones étaient des caroténoïdes ...

Dès 1939, le scepticisme à l'égard du travail de Moewus se fit jour.

En 1954, Moewus et sa femme furent invités par un généticien américain dans son laboratoire pour refaire leurs expériences sous son contrôle. Moewus fut incapable de retrouver les résultats. Tout ce qu'il avait édifié était totalement inventé.

c.- Les crapauds de Paul Kammerer (fig. 2).

Paul Kammerer, zoologiste à l'institut de recherches zoologiques de Vienne, soutint, à partir de 1909, avoir réalisé toute une série d'expériences qui, selon lui, prouvait l'hérédité des caractères acquis. Ce sont surtout ses expériences sur le

Crapaud accoucheur *Alytes obstetricans* qui ont été le centre de la polémique.

C'est un animal essentiellement terrestre. Il s'accouple à terre et le mâle ne possède pas de brosses copulatrices, c'est à dire de rugosités sur les mains et les avant-bras. Au contraire, chez les nombreuses espèces de Grenouilles et de Crapauds qui s'accouplent dans l'eau, ces brosses copulatrices existent chez les mâles.

Kammerer affirma avoir contraint des Crapauds accoucheurs à s'accoupler dans l'eau ; or, les mâles ainsi traités acquéraient des brosses copulatrices, et ce caractère était transmissible héréditairement, de telle sorte qu'à la cinquième génération ainsi traitée tous les mâles en possédaient.

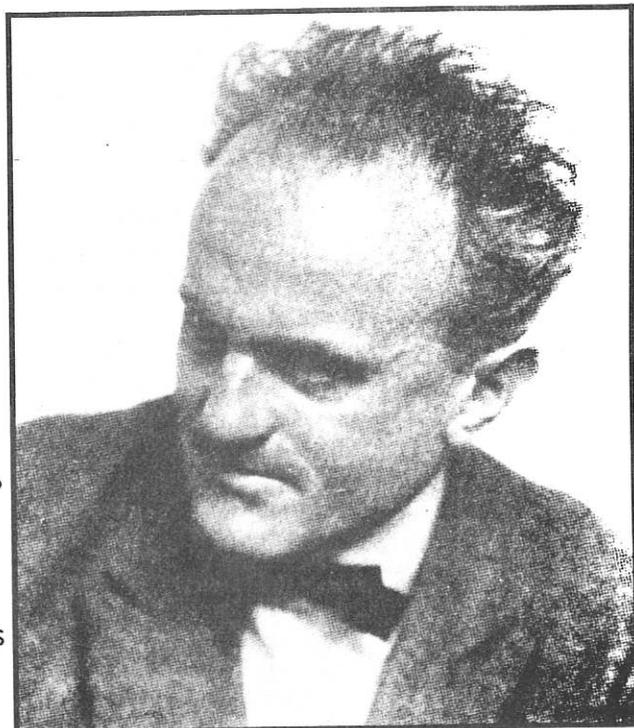


Fig. 2.- Kammerer

En 1926 G.K. Noble, conservateur au Musée américain d'histoire naturelle de New-York, rendit visite, à Vienne, à l'Institut de recherche biologique et reçut l'autorisation d'examiner un Crapaud. Il s'aperçut qu'on lui avait injecté de l'encre de Chine. Le fameux Crapaud avait été truqué.

Le 23 septembre de cette même année, Kammerer se suicidait et adressait une lettre à Przibram où il jurait qu'il n'était pas l'auteur de la fraude. Mais il n'est pas absolument certain que Kammerer se soit suicidé à cause de cette affaire.

d.- Les souris de Summerlin (fig. 3).



Fig. 3.- La Souris maquillée

Si l'on greffe à un sujet receveur un organe ou un tissu provenant d'un donneur non "parent", la greffe est rapidement rejetée par suite des défenses immunitaires du receveur.

Pour éviter le rejet, il faut administrer au receveur un traitement immunosuppresseur qui diminue la réaction de rejet, mais diminue également la résistance du receveur aux infections et aux tumeurs. Summerlin eut l'idée de mettre en culture des morceaux de peau avant de les greffer. Les fragments ainsi cultivés semblaient perdre leur qualité de tissu étranger. Summerlin avait obtenu plusieurs résultats apparemment remarquables, notamment des greffes persistantes de peau de souris blanches sur des souris grises.

Mais Summerlin ne parvint pas à reproduire clairement ses premiers résultats. Ils parurent suspects à la communauté scientifique.

Dans la nuit du 27 mars 1974 il fut surpris en train de colorer de blanc des souris grises pour faire croire à une commission d'enquête que les greffes avaient pris.

Il faut signaler qu'actuellement divers groupes d'immunologistes reprennent des expériences similaires à celles de Summerlin et, semble-t-il avec succès.



Fig. 4.- Le crâne de Piltdown.



e.- L'homme de Piltdown (fig. 4).

En 1912 on découvrit en Grande Bretagne le crâne de Piltdown. On l'accepta comme le fameux "chaînon manquant" que prévoyait la théorie de l'évolution, entre le Singe et l'Homme : le crâne de ce fossile apparaissait comme parfaitement humain, alors que la mâchoire ressemblait à celle d'un Chimpanzé. Ce n'est qu'en 1953 que le British Museum devait reconnaître officiellement que "l'homme de Piltdown" était un faux : un crâne d'Homme moderne avait été combiné à une mâchoire d'Orang-Outang et le tout avait été soigneusement arrangé pour donner l'impression du "vieux". Il est possible que cette fraude ait été accomplie par jalousie, par un collègue de Sir Woodward qu'il s'agissait de discréditer.

f.- Détournements de publications.

L'appropriation des écrits d'autrui, encore non publiés dans les périodiques scientifiques, mais seulement rédigés sous forme de rapport pour demande de crédits, est une forme particulière de fraude.

D'une façon générale, ce n'est un secret pour personne dans le monde scientifique que certains spécialistes à qui les revues envoient les manuscrits originaux pour expertise (les référées) les utilisent abusivement pour leurs recherches personnelles, tout en retardant l'avis qui leur est demandé afin que leurs propres résultats soient publiés avant ceux dont ils se sont inspirés, ou encore pour faire publier auparavant certains de leurs amis.

g.- Tricheries mineures.

Supposons par exemple qu'un chercheur fasse 4 fois une expérience, et qu'il trouve 3 fois un certain résultat A et une seule fois un autre résultat B ; tenu de présenter aux revues scientifiques un travail irréprochable, il mentionnera très souvent les 3 expériences du type A et gardera le silence sur la quatrième du type B.

L'exemple le plus célèbre est sans doute celui de Gregor Mendel dont les travaux sur les petits pois jetèrent les bases de la génétique à la fin du XIXème siècle.

En 1936 le célèbre statisticien et biologiste britannique Fischer a montré que Mendel n'avait pu obtenir les proportions statistiques qu'il donna pour justifier les lois sur l'hérédité qui portent son nom (annexe I). Truquage mineur des jardiniers de Mendel qui savaient ce que Mendel songeait à trouver ?

#### h.- Fraude de sécurité.

L'année 1978 aurait pu être proclamée par l'organisation mondiale de la santé (O.M.S.) : première année durant laquelle aucun cas spontané de variole n'a été enregistré à la surface de la planète. Mais le 11 septembre 1978, Janet Parker, une employée de l'université de Birmingham, mourait de variole à l'hôpital de cette même ville.

Selon toute vraisemblance, elle avait été infectée sur son lieu de travail, un laboratoire d'anatomie situé à l'étage au-dessus d'un laboratoire de recherches sur le virus de la variole, laboratoire précisément financé par l'O.M.S. Le directeur de celui-ci, Henry Bedson, devait se suicider peu après.

L'université de Birmingham fut poursuivie pour infraction à la législation sur la sécurité des travailleurs.

#### 2.- Expérimentation animale.

Il ne s'agit pas ici de trancher sur la nécessité ou non de ces expérimentations mais de faire simplement quelques remarques pour aborder ce sujet.

- On ne peut dissocier la souffrance infligée à l'animal en laboratoire de la souffrance infligée à l'animal ailleurs. ("le grand massacre" professeur Kastler, M. Damien, Nouet).

Pour un animal vivant dans un parc zoologique, neuf sont morts pendant la capture ou le transport, ce qui est très grave pour des animaux en voie de disparition (Gorille).

- Il faut dissocier la recherche scientifique et médicale d'autres types de recherche.

On force par exemple des Lapins à fumer pour voir quand ils auront un cancer du poumon uniquement pour avoir une marque de cigarette un peu moins nocive.

- On conçoit moins bien de faire souffrir un animal proche de nous que d'autres ; faire souffrir une Fourmi semble moins grave que de faire souffrir un Chien.

- L'homme n'a-t-il pas des devoirs envers les animaux domestiques ?

- Il faudrait que les animaux se trouvent, entre les expériences, dans des animaleries décentes, ce qui est rarement le cas.

#### 3.- Expérimentations humaines.

"Nous sommes tous des cobayes" est un livre écrit par Monsieur Maillet sur ce sujet. Ce médecin décrit des expériences

effectuées sur des malades dans les hôpitaux sans qu'on leur demande leur avis. Des commissions de contrôle seraient nécessaires.

## II.- PROBLEMES LIES A LA BIOLOGIE AYANT UN IMPACT SUR LA SOCIETE.

### I.- Génétique.-

- Les caractères ne disparaissent pas. Ils peuvent devenir moins fréquents ou être dominés. La diversité s'accroît par métissage. Ceci découle des lois de Mendel.

- Les caractères génétiques sont portés dans les cellules par les chromosomes.

En 1905-1906, Wilson et Stevens ont montré que la détermination du sexe de l'individu était liée aux chromosomes sexuels.

Chez la femme, il s'agit de deux chromosomes identiques désignés chacun par la lettre X. Chez le mâle, on trouve un chromosome X et un chromosome différent nommé chromosome Y.

Lors de la méiose, qui préside à la formation des cellules sexuelles, on obtient une seule sorte de gamètes femelles (ovules), dont chacun contient un chromosome X, et deux sortes de gamètes mâles (spermatozoïdes), contenant les uns le chromosome X et les autres le chromosome Y, comme l'explique le schéma ci-dessous (fig. 5).

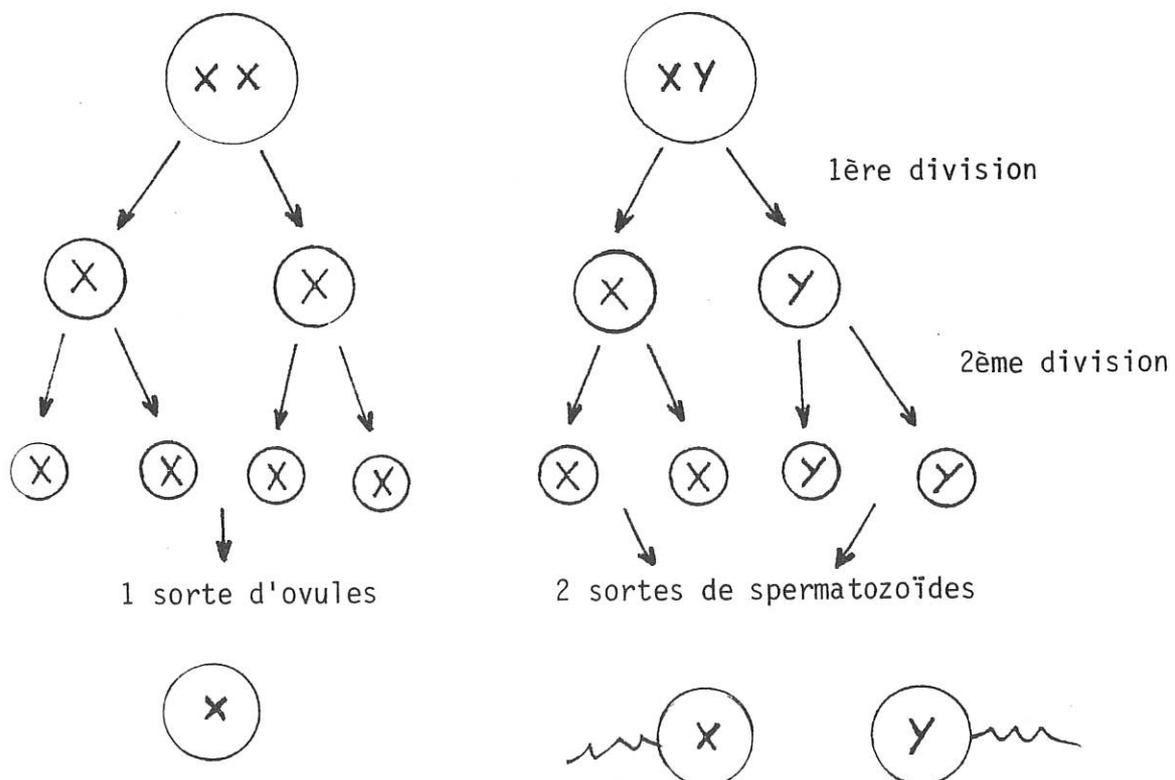


Fig. 5.- Schéma de la méiose.

Lors de la fécondation, deux cas sont possibles :

- 1.- L'ovule porteur du chromosome X, est fécondé par un spermatozoïde porteur du chromosome Y : il en résulte un zygote \* XY qui aboutira à un mâle,
- 2.- L'ovule est fécondé par un spermatozoïde porteur du chromosome X, et il en résulte un zygote porteur du couple XX qui aboutira à une femelle.

- Toutes ces connaissances nous permettent maintenant de découvrir certaines anomalies. On trouve des formules ne comportant qu'un seul X, ou bien XXY ...

Il existe aussi des anomalies dans les autres chromosomes, c'est-à-dire pas uniquement dans les chromosomes sexuels. (l'espèce humaine possède 22 paires de chromosomes identiques et une paire d'hétérochromosomes XX ou XY).

Le mongolisme est une anomalie de la 21ème paire (trois chromosomes = trisomie).

- On a découvert récemment que les spermatozoïdes X et Y diffèrent légèrement (vitesse de progression, durée de vie ...). D'où une série de techniques proposées qui visent à diriger plutôt le spermatozoïde X ou le Y afin d'avoir le choix entre une fille ou un garçon.

D'où des problèmes sociaux importants pour l'avenir.

- On a cru, il y a un certain nombre d'années, que les criminels avaient un chromosome particulier (le chromosome de la criminalité), ce qui s'est avéré totalement faux mais a provoqué l'acquittement de criminels.

- Ne serait-il pas dangereux qu'il existe des fichiers chromosomiques sur chaque individu ?

- En 1883 F. Galton présenta la thèse de l'eugénisme. Il se proposait d'améliorer la race humaine par des mariages judicieux, et la restriction des mariages de personnes "tarées".

La Caroline du Nord a appliqué des mesures eugéniques pendant 20 ans. Soixante et onze mille personnes jugées mentalement déficientes ont été systématiquement stérilisées. Ceci a été totalement inutile, car de toute façon très peu se seraient reproduites.

Ceci présente bien sûr en plus le danger de l'exploitation politique.

De plus, on ne peut faire de l'eugénisme que pour un caractère donné et le métissage, au contraire, favorise la "qualité" car les caractères dominants sont souvent les "meilleurs".

---

\* zygote : résultat de l'union de cellules sexuelles mâles et femelles ; chaque cellule sexuelle a n chromosomes, le zygote 2n.

Les gènes se transforment spontanément. Certains disparaissent, d'autres apparaissent. Même si une population est sélectionnée, une mutation spontanée peut intervenir et un "mauvais" gène apparaît. De même un "mauvais" gène peut ne pas être dominant et n'apparaître que plusieurs générations après la sélection.

Mais qui peut décider qu'un caractère est "bon ou mauvais" ? La génétique semble pouvoir donner un avis sous la forme "risque ou pas risque".

## 2.- Reproduction.

- La contraception est devenue courante ; mais n'aura-t-elle pas des conséquences sociales ?

- L'avortement pose également des problèmes moraux et sociaux.

- Le trafic de foetus existe à la suite d'avortements. La loi ne prévoit rien dans ces cas-là.

- L'insémination artificielle peut également poser des problèmes sociaux.

Si un homme est mort depuis 9 mois ou absent depuis deux ans, l'enfant de sa femme n'est pas reconnu par la loi comme étant le sien. Or par insémination artificielle, il le peut. Les banques de sperme existent ; on y achète du sperme.

- La fécondation en éprouvette peut également poser de nombreux problèmes (une femme pourrait louer son utérus pour fabriquer l'enfant de quelqu'un d'autre par exemple ...).

## 3.- Les substances capables de modifier le psychisme.

On a découvert récemment une famille de drogues : les morphines du cerveau. Elles suppriment la douleur mais le sujet risque par la suite de ne plus pouvoir s'en passer. La morphine a donc un impact sur le comportement.

Il existe dans le cerveau des récepteurs de la morphine donc des substances ressemblant à la morphine mais qui ont une durée de vie très brève. La morphine "artificielle" est une mauvaise morphine par rapport à celle du cerveau. Grâce à ces dernières on a découvert des morphines plus performantes agissant sur la douleur, l'émotivité, l'obésité ...

Comment seront-elles utilisées ? que donneront-elles à long terme ?

Monsieur CHAPOUTHIER a insisté en conclusion sur le fait que le biologiste n'a pas à prendre de décision morale ou sociale, il donne un avis mais ne prend pas position. C'est au législateur de le faire.

A la suite de cet exposé de nombreuses questions ont été posées notamment : "Quelle est la possibilité pour la biologie d'augmenter la durée de la vie humaine ? Quelles en seraient les conséquences ?"

"Les recherches des nazis sur les mariages provoqués entre "Aryens" ont-elles apporté des résultats en biologie génétique ?". "Qu'en est-il de la manipulation de foetus ?". "La drogue, l'alcool peuvent-ils influencer sur les gènes ?". "Quelles sont les conséquences des mariages consanguins ?".

Monsieur CHAPOUTHIER a été vivement applaudi à la fin de sa conférence.

## ANNEXE I

### 1ère loi de Mendel.

Mendel croisa 2 variétés de Pois ne se distinguant que par un caractère défini : des pois à graines lisses (caractère L) et des Pois à graines ridées (caractère R). Il s'assura par une série de croisements préalables que chaque variété était pure, puis observa après croisements que tous les individus de la première génération ( $F_1$ ) possédait le caractère "graines lisses".

Il y avait deux explications possibles de ce phénomène :

- ou bien admettre que seul le facteur déterminant L avait été transmis de la génération P des parents à la génération  $F_1$ .

- ou bien admettre que les 2 gènes L et R avaient été transmis à la génération  $F_1$ , mais que seul le gène L se manifestait dans le phénotype, ce qui traduisait son caractère dominant par rapport au gène R.

Pour choisir entre ces 2 explications, on peut croiser entre eux des individus de la génération  $F_1$ . On obtient alors une 2ème génération  $F_2$ , dans laquelle on observe des Pois à graines ridées et des Pois à graines lisses ce qui signifie que le gène R, non manifesté à la génération  $F_1$ , était cependant présent.

"Quand on croise 2 individus appartenant à des lignées pures ne différant que par un seul caractère, 100% des individus de la 1ère génération présentent le caractère d'un des 2 parents appelé caractère dominant (dans ce cas les graines lisses)".

### 2ème loi de Mendel.

En croisant des hybrides de la première génération, on obtient une seconde génération où 75% des individus présentent le caractère dominant (L) et 25% le caractère récessif (R).

