



- Questão 1.** Qual é a diferença de significado entre o verbo Francês “Hasard” e a palavra portuguesa “Azar”. Que palavra convém para traduzir para o português o termo “Hasard”?
- Questão 2.** Explique a diferença, segundo Poincaré, entre a concepção da palavra “Hasard” na antiguidade e a nossa.
- Questão 3.** Para quais os fenômenos os físicos utilizam o que Bertrand chama des “Lois du hasard”?
- Questão 4.** Faça uma tradução para o último parágrafo do texto:

Le directeur d'une compagnie d'assurances sur la vie ignore quand mourra chacun de ses assurés, mais il compte sur le calcul des probabilités et sur la loi des grands nombres et il ne se trompe pas puisqu'il distribue des dividendes à ses actionnaires. Ces dividendes ne s'évanouiraient pas si un médecin très perspicace et très indiscret venait, une fois les polices signées, renseigner le directeur sur les chances de vie des assurés. Ce médecin dissiperait l'ignorance du directeur, mais il n'aurait aucune influence sur les dividendes qui ne sont évidemment pas un produit de cette ignorance.

## CHAPITRE IV

### Le hasard.

---

#### I

« Comment oser parler des lois du hasard? Le hasard n'est-il pas l'antithèse de toute loi? » Ainsi s'exprime Bertrand au début de son *Calcul des probabilités*. La probabilité est opposée à la certitude; c'est donc ce qu'on ignore et par conséquent, semble-t-il, ce qu'on ne saurait calculer. Il y a là une contradiction au moins apparente et sur laquelle on a déjà beaucoup écrit.

Et d'abord qu'est-ce que le hasard? Les anciens distinguaient les phénomènes qui semblaient obéir à des lois harmonieuses, établies une fois pour toutes, et ceux qu'ils attribuaient au hasard; c'étaient ceux qu'on ne pouvait prévoir parce qu'ils étaient rebelles à toute loi. Dans chaque domaine, les lois précises ne décidaient pas de tout, elles traçaient seulement les limites entre lesquelles il était permis au hasard de se mouvoir. Dans cette conception, le

mot hasard avait un sens précis, objectif : ce qui était hasard pour l'un, était aussi hasard pour l'autre et même pour les dieux.

Mais cette conception n'est plus la nôtre ; nous sommes devenus des déterministes absolus, et ceux mêmes qui veulent réserver les droits du libre arbitre humain laissent du moins le déterminisme régner sans partage dans le monde inorganique. Tout phénomène, si minime qu'il soit, a une cause, et un esprit infiniment puissant, infiniment bien informé des lois de la nature, aurait pu le prévoir dès le commencement des siècles. Si un pareil esprit existait, on ne pourrait jouer avec lui à aucun jeu de hasard, on perdrait toujours.

Pour lui en effet le mot de hasard n'aurait pas de sens, ou plutôt il n'y aurait pas de hasard. C'est à cause de notre faiblesse et de notre ignorance qu'il y en aurait un pour nous. Et, même sans sortir de notre faible humanité, ce qui est hasard pour l'ignorant, n'est plus hasard pour le savant. Le hasard n'est que la mesure de notre ignorance. Les phénomènes fortuits sont, par définition, ceux dont nous ignorons les lois.

Mais cette définition est-elle bien satisfaisante ? Quand les premiers bergers chaldéens suivaient des yeux les mouvements des astres, ils ne connaissaient pas encore les lois de l'Astronomie ; auraient-ils songé à dire que les astres se meuvent au hasard ? Si un physicien moderne étudie un phénomène nou-

veau, et s'il en découvre la loi le mardi, aurait-il dit le lundi que ce phénomène était fortuit? Mais il y a plus : n'invoque-t-on pas souvent, pour prédire un phénomène, ce que Bertrand appelle les lois du hasard? Et par exemple dans la théorie cinétique des gaz, on retrouve les lois connues de Mariotte et de Gay-Lussac, grâce à cette hypothèse que les vitesses des molécules gazeuses varient irrégulièrement, c'est-à-dire au hasard. Les lois observables seraient beaucoup moins simples, diront tous les physiciens, si les vitesses étaient réglées par quelque loi-élémentaire simple, si les molécules étaient, comme on dit, *organisées*, si elles obéissaient à quelque discipline. C'est grâce au hasard, c'est-à-dire grâce à notre ignorance que nous pouvons conclure ; et alors si le mot hasard est tout simplement synonyme d'ignorance, qu'est-ce que cela veut dire? Faut-il donc traduire comme il suit?

« Vous me demandez de vous prédire les phénomènes qui vont se produire. Si, par malheur, je connaissais les lois de ces phénomènes, je ne pourrais y arriver que par des calculs inextricables et je devrais renoncer à vous répondre ; mais, comme j'ai la chance de les ignorer, j'en vais vous répondre tout de suite. Et, ce qu'il y a de plus extraordinaire, c'est que ma réponse sera juste. »

Il faut donc bien que le hasard soit autre chose que le nom que nous donnons à notre ignorance, que parmi les phénomènes dont nous ignorons les

causes, nous devons distinguer les phénomènes fortuits, sur lesquels le calcul des probabilités nous renseignera provisoirement, et ceux qui ne sont pas fortuits et sur lesquels nous ne pouvons rien dire tant que nous n'aurons pas déterminé les lois qui les régissent. Et pour les phénomènes fortuits eux-mêmes, il est clair que les renseignements que nous fournit le calcul des probabilités ne cesseront pas d'être vrais le jour où ces phénomènes seront mieux connus.

Le directeur d'une compagnie d'assurances sur la vie ignore quand mourra chacun de ses assurés, mais il compte sur le calcul des probabilités et sur la loi des grands nombres et il ne se trompe pas puisqu'il distribue des dividendes à ses actionnaires. Ces dividendes ne s'évanouiraient pas si un médecin très perspicace et très indiscret venait, une fois les polices signées, renseigner le directeur sur les chances de vie des assurés. Ce médecin dissiperait l'ignorance du directeur, mais il n'aurait aucune influence sur les dividendes qui ne sont évidemment pas un produit de cette ignorance.

## II

Pour trouver une meilleure définition du hasard, il nous faut examiner quelques-uns des faits que l'on s'accorde à regarder comme fortuits, et auxquels le calcul des probabilités paraît s'appliquer; nous re-