

0 De l'autre côté du miroir

Dans cette histoire, je voudrais illustrer la difficile pénétration de la logique formelle de Boole, dans son propre pays. Ce n'est pas la première fois que je vous parle d'une avancée mathématique importante, qui a pourtant mis une ou deux générations à s'imposer. Pensez, à la même époque, aux géométries non-euclidiennes.

histoires de logique

De l'autre côté du miroir

les héritiers de Boole



hist-math.fr

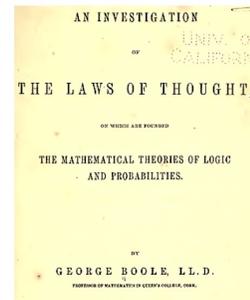
Bernard YCART

1 George Boole (1815–1864)

Pourtant Boole avait fait de son mieux. Ce livre, « Une recherche sur les lois de la pensée » est clair, progressif, illustré par de nombreux exemples. Si la mathématisation de la logique avait eu à l'époque l'importance qu'elle a pour nous, le livre de Boole se serait imposé comme best-seller partout où la logique était enseignée, c'est-à-dire dans toutes les universités du royaume.

George Boole (1815–1864)

An investigation of the laws of thought (1854)

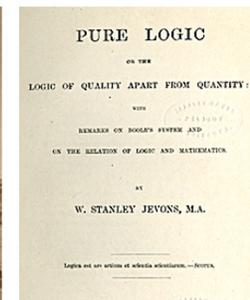


2 Stanley Jevons (1835–1882)

1864 est l'année de la mort de Boole, dix ans après la parution des Lois de l'Esprit. Jevons n'a pas encore trente ans. Il a repris ses études après son retour d'Australie. Son objectif en écrivant ce livre de logique pure est de se faire reconnaître en tant que logicien, pour obtenir un poste universitaire. Il annonce en sous-titre des remarques sur le système de Boole, et sur la relation entre la logique et les mathématiques.

Stanley Jevons (1835–1882)

Pure logic (1864)



3 Boole's system is consistent and perfect

« On ne peut pas nier que le système de Boole soit consistant et intérieurement parfait. C'est, peut-être, un des plus merveilleux et admirables travaux de raisonnement jamais conçu. En effet, s'il est exact que la principale qualité d'un système est d'être raisonné et intérieurement cohérent, alors celui du Professeur Boole est près d'être le système le plus parfait jamais produit par un seul auteur. »

Pourtant Jevons voit suffisamment d'inconvénients au système de Boole pour proposer de lui substituer le sien. Mais il n'est tout de même pas vraiment confiant dans la méthode.

Boole's system is consistent and perfect

Jevons, *Pure logic* (1864)

175. It is not to be denied that Boole's system is consistent and perfect within itself. It is, perhaps, one of the most marvellous and admirable pieces of reasoning ever put together. Indeed, if Professor Ferrier, in his *Institutes of Metaphysics*, is right in holding that the chief excellence of a system is in being *reasoned* and consistent within itself, then Professor Boole's is nearly or quite the most perfect system ever struck out by a single writer.

4 a certain identity of logical and numeral reasoning

« Supposons que le calcul par les 0 et les 1 du Professeur Boole s'avère n'avoir aucune force ni signification logique ; il resterait indéniable qu'il y a quelque chose de hautement remarquable, hautement mystérieux, dans le fait que des formules logiques puissent être transformées en formules numériques, et tout en étant traitées comme des nombres, conserver une vérité logique. Cela prouve une certaine identité entre les raisonnements logique et numérique. La logique et les mathématiques ne sont pas indépendantes. Et la clé de leur connection semble résider dans les différents termes logiques, qui forment les briques de base des mathématiques. »

Une certaine identité entre la logique et les mathématiques, certes, mais elle reste suffisamment vague pour laisser la place à plusieurs systèmes formels concurrents.

a certain identity of logical and numeral reasoning

Jevons, *Pure logic* (1864)

203. Supposing it prove true that Professor Boole's Calculus of 1 and 0 has no real logical force and meaning, it cannot be denied that there is still something highly remarkable, something highly mysterious in the fact, that logical forms can be turned into numeral forms, and while treated as numbers, still possess formal logical truth. It proves that there is a certain identity of logical and numerical reasoning. Logic and mathematics are certainly not independent. And the clue to their connection seems to consist in distinct logical terms forming the units of mathematics.

5 Charles Sanders Peirce (1839-1914)

Charles Peirce est considéré par certains comme un des plus grands logiciens de tous les temps, et un des plus grands scientifiques américains du dix-neuvième. On ne peut pas dire que son succès universitaire ait été à la hauteur de ses réalisations. Pourtant, le début des années 1880 est une période faste pour lui. Il a réussi à réunir à l'université John Hopkins de Baltimore, un groupe de jeunes disciples. Les « Études de logique par des membres de l'université John Hopkins » parues en 1883 rassemblent les contributions de ses élèves. Je vous ai eu parlé d'Allan Marquand, le concurrent de Jevons dans la fabrication d'une machine logique. Je vous ai aussi présenté Christine Ladd, que Sylvester avait aidée à faire des études universitaires.

Charles Sanders Peirce (1839-1914)

Studies in logic, by members of the John Hopkins University (1883)



6 On the algebra of logic

Dans le volume de 1883, elle écrit cet article : « Sur l'algèbre de la logique ». Voyez comment il commence.

« Il existe cinq algèbres de logique, celles de Boole, Jevons, Schröder, MacColl et Peirce, parmi lesquelles les dernières sont toutes des modifications, plus ou moins poussées, de celle de Boole. Je propose d'en ajouter encore une. Elle ressemblera plus à celle de Schröder qu'aux autres ; mais elle en diffèrera par l'usage d'une copule, et aussi par la manière d'exprimer une conclusion. »

Il est possible que la multiplication des systèmes formels n'ait pas aidé à ce que la logique mathématique s'impose. Toujours est-il qu'en 1881 la partie était encore loin d'être gagnée.

7 John Venn (1834–1923)

C'est l'année de parution du livre de Logique Symbolique de John Venn. C'est dans ce livre, qu'il décrit les diagrammes qui portent son nom.

La page de titre porte deux citations latines. Celle de Leibniz dit que le propre des mathématiques est de démontrer des formes de raisonnement. L'autre citation est d'un philosophe allemand du début du dix-huitième siècle, Andreas Rüdiger. Elle résume la méfiance des philosophes opposés aux mathématiques.

« Prends garde que l'on ne t'impose la logique mathématique, avec ses figures splendides et ses méandres algébriques qui ne font que répéter la vérité de leur invention. »

Cet Andreas Rüdiger est un représentant de ce qu'on pourrait appeler la logique anti-mathématique. Ils ont été nombreux jusqu'au dix-neuvième, et on ne peut même pas dire que c'était par ignorance. Écoutez avec quelle prudence Venn avance ses pions.

8 some more serious attempts

« Bien que les productions de Boole n'aient pas rencontré l'oubli dans lequel sont tombées celles de Lambert, ses admirateurs s'accorderont à dire qu'elles n'ont pas été encore appréciées et utilisées comme elles le méritent. Je ne propose pas qu'elles soient intégrées au système courant, encore moins qu'elles le remplacent. Mais on aurait pu espérer quelques tentatives plus sérieuses pour critiquer et exposer leur idée générale, leur sens, et leur place dans la science de l'inférence. »

Le livre de Venn a connu une réédition, en 1894. La différence entre les deux préfaces est frappante.

On the algebra of logic

Christine Ladd (1847–1931)

ON THE ALGEBRA OF LOGIC.

By CHRISTINE LADD.

THERE are in existence five algebras of logic,—those of Boole, Jevons, Schröder, McColl, and Peirce,—of which the later ones are all modifications, more or less slight, of that of Boole. I propose to add one more to the number. It will bear more resemblance to that of Schröder than to any of the others; but it will differ from that in making use of a copula, and also in the form of expressing the conclusion.¹

John Venn (1834–1923)

Symbolic logic (1881)



SYMBOLIC LOGIC

BY

JOHN VENN, M.A.,

FELLOW, AND LECTURER IN THE SOCIAL SCIENCES,
GONVILLE AND CAIUS COLLEGE, CAMBRIDGE.

"Nihil est mathematicum simpliciter etiam hinc scilicet, quae velis mathematicae apparatus, sedis habere non potest. Nec illi operant, sed non mathematicis actibus quod in forma, ut legitur, ratiocinatio."

Excerpta, De nova methodo Philosophiae et Theologiae Johes 1800.

"Cave ne sis impotens mathematicis hinc, qui applicabilis non figura et aliter non mathematicis universis inventis non mathematicis operant."

Excerpta, De nova methodo Philosophiae, Lib. II. Cap. 11. § 41. 1723.

some more serious attempts

Venn, Symbolic logic (1881)

Though Boole's productions did not encounter the neglect which befell those of Lambert, his admirers will mostly agree that they have not yet been appreciated and utilized as they deserve. I do not propose [...] that they should be incorporated into the common system, still less that they should supersede it; but one might well have expected some more serious attempts at criticism and exposition of their general spirit, purport, and place in the science of inference.

9 An amount of explanation and justification

« Au moment où la première édition de ce travail a été écrite, il n'aurait pas été exagéré de dire que l'idée d'une logique symbolique apparaissait soit nouvelle, soit répugnante à tous les logiciens professionnels. Une certaine quantité d'explication et de justification s'imposait donc, et elle ne semble plus aussi nécessaire maintenant. »

An amount of explanation and justification

Venn, *Symbolic logic* (2nd ed. 1894)

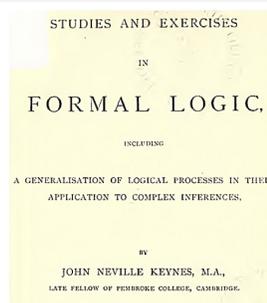
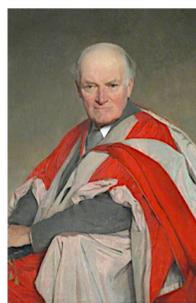
At the time when the first edition of this work was composed it would scarcely be too much to say that the conception of a Symbolic Logic was [either novel or repugnant to every professional logician](#). An amount of explanation and justification was therefore called for which does not seem to be quite so necessary now.

10 John Neville Keynes (1852–1949)

Qui étaient donc ces logiciens anti-mathématiques? C'était souvent des universitaires établis, titulaires de chaires prestigieuses, à Oxford ou Cambridge. Celui-ci n'est pas le Keynes économiste auquel vous pensez, c'est son père. Il ne croit pas que le formalisme mathématique soit indispensable.

John Neville Keynes (1852–1949)

Studies and exercises in Formal Logic (1884)



11 without the aid of mathematical symbols

« Autant que je sache, cette partie constitue la première tentative systématique de traiter les raisonnements formels les plus compliqués, sans l'aide des symboles mathématiques, et sans abandonner la forme ordinaire des propositions.

Je crois que l'on trouvera que les méthodes que j'ai formulées sont aussi faciles d'application et aussi certaines dans l'obtention des résultats, que les méthodes mathématiques, symboliques, ou diagrammatiques de Boole, Jevons, Venn et les autres. »

Pour comparer deux méthodes, il convient de les confronter sur des exemples suffisamment complexes. Les exercices proposés par Keynes sont pour la plupart extraits de sujets d'examen, posés par lui-même ou ses collègues. En voici un exemple.

without the aid of mathematical symbols

Keynes, *Studies and exercises in Formal Logic* (1884)

So far as I am aware, this part constitutes the first systematic attempt that has been made to deal with formal reasonings of the most complicated character without the aid of mathematical symbols and without abandoning the ordinary [...] form of propositions. [...] I believe that the methods which I have formulated will be found to be as easy of application and [as certain in obtaining results as the mathematical, symbolical, or diagrammatic methods](#) of Boole, Jevons, Venn and others.

12 One season at a certain hotel in Switzerland

« Il y eut une saison dans un certain hôtel en Suisse, où tous les visiteurs étaient soit anglais, soit américains. Tous ceux qui sont partis en montagne étaient soit avocats, soit des universitaires anglais, soit des américaines célibataires. Aucun des avocats n'était une femme, tous les avocats anglais étaient universitaires. » Cela continue encore pendant quelques propositions.

Le but de l'exercice est le décrire le plus précisément possible chacune des catégories de visiteurs mentionnées dans l'énoncé.

J'ignore ce que pensaient les étudiants de Keynes de ses exercices. L'enjeu de la concurrence entre logique mathématique et logique classique était aussi pédagogique. Et tous les moyens étaient bons pour séduire.

One season at a certain hotel in Switzerland

Keynes, *Studies and exercises in Formal Logic* (1884)

406. One season at a certain hotel in Switzerland it happened that all the visitors were either English or Americans; all who went on mountaineering expeditions were either lawyers or English members of a University or unmarried American ladies; none of the lawyers were ladies; all the English lawyers were members of a University; all the ladies who were members of a University were American or unmarried; all the Americans who were not members of a University were married; all the members of a University who were not lawyers were mountaineers; the mountaineers who were members of a University were either Americans who were not lawyers or else ladies.

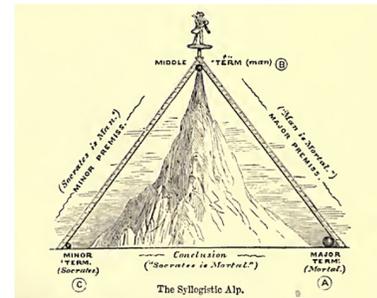
13 The Syllogistic Alp

Comme dans cette « Logique imagée », dont le sous-titre est : « une tentative pour populariser la science du raisonnement par la combinaison d'images amusantes avec des exemples de raisonnements tirés de la vie courante. »

Mouï, mettons. Regardez cette « montagne syllogistique » censée illustrer la vieille scie : « Tous les hommes sont mortels, Socrate est un homme ». Vous imaginez comme moi les étudiants, débordant d'enthousiasme devant ladite montagne.

The Syllogistic Alp

Swinburne, *Picture Logic* (1875)



14 Alice in Wonderland (1864)

Entre ce que vous venez de voir et Alice au pays des merveilles, le contraste est net. Je vous ai déjà parlé de Charles Dodgson, alias Lewis Carroll, le plus célèbre mathématicien de tous les temps. Je ne vous ai pas caché que ses mathématiques n'étaient pas ce qui lui avait valu sa célébrité. Pourtant, s'il y a un domaine dans lequel il a laissé une trace réelle, c'est la logique.

Sa production en logique, commence vingt ans après Alice. Mais il s'intéressait à la discipline et l'utilisait dans son enseignement, depuis très longtemps.

Alice in Wonderland (1864)

Charles Dodgson (Lewis Carroll) (1832-1898)



15 Through the looking glass (1871)

On en trouve les traces dans la suite des aventures d'Alice, « De l'autre côté du miroir », parue en 1871.

Through the looking glass (1871)

Lewis Carroll (1832-1898)



16 Tweedledee and Tweedledum

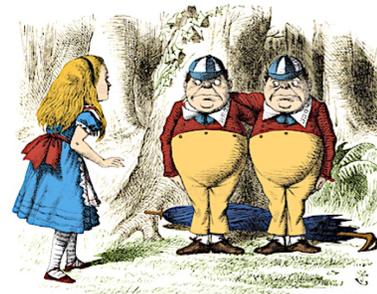
Au chapitre quatre, Alice rencontre deux écoliers jumeaux, Tweedledee et Tweedledum, qui incarnent les mots d'une comptine.

« Je sais à quoi tu penses dit Tweedledum ; mais ce n'est pas du tout ça. Au contraire continua Tweedledee, si cela avait été ça, cela se pourrait et si c'était ça, ça le serait ; mais comme ce n'est pas ça, cela n'est pas. C'est ça la logique. »

Sur quoi Alice change prudemment de sujet.

Tweedledee and Tweedledum

Lewis Carroll, Through the looking glass (1871)



17 Alice meets Humpty-Dumpty

Deux chapitres plus loin, Alice fait la connaissance de Humpty-Dumpty, cet œuf humanoïde, perché en équilibre instable sur un mur. Il est assez prétentieux et tient à ce qu'Alice utilise le mot juste.

« Je ne sais pas ce que vous entendez par « gloire » dit Alice. Humpty-Dumpty sourit avec mépris. « Bien sûr que vous ne le savez pas, avant que je vous le dise. Je voulais dire : « Voilà bien un argument-massue contre vous ! » « Mais *gloire* ne signifie pas *argument-massue* » objecta Alice. « Quand j'utilise un mot », dit Humpty-Dumpty d'un ton plutôt dédaigneux, « il veut dire exactement ce que je choisis qu'il signifie, ni plus ni moins. » « La question, » dit Alice « est de savoir si vous pouvez faire en sorte que les mots veuillent dire autant de choses différentes ». »

Alice meets Humpty-Dumpty

Lewis Carroll, Through the looking glass (1871)



18 The game of logic (1886)

Non seulement Dodgson est un partisan convaincu de la logique mathématique, mais il a même inventé son propre système de représentation des propositions, et il en a fait un jeu, qui se joue avec des jetons roses ou gris. Il préfère le signer Lewis Carroll, comptant sur la célébrité d'Alice pour garantir sa diffusion.

The game of logic (1886)

Lewis Carroll (1832-1898)



19 Euclid and his modern rivals (1885)

L'année précédente, il avait signé Dodgson sa pièce de théâtre à la gloire d'Euclide. Il est d'ailleurs assez paradoxal qu'il se soit rangé dans le camp des conservateurs en géométrie, dans celui des réformateurs en logique.

C'est qu'il y avait à Oxford un professeur de logique en titre, ouvertement anti-mathématique. Il s'appellait Cook Wilson. Les controverses entre Dodgson et Wilson ont duré des années. Dodgson a même publié l'une d'elles dans le magazine *Mind*, en 1894. Il s'agit d'un paradoxe proposé par Dodgson, et les conclusions de Wilson s'opposaient aux siennes.

20 A logical paradox (1894)

« Soient deux propositions A et B . On suppose premièrement que si C est vraie, alors, si A est vraie B est fausse ; deuxièmement, que si A est vraie alors B est vraie. La question est : est-ce que C peut être vraie ? »

Après avoir proposé une version plus attractive sous forme de trois compères qui peuvent être soit dehors, soit dedans, Dodgson remarque : « Cet exemple suggère plusieurs questions très intéressantes telles que : Est-ce qu'une hypothétique, dont la protasis est fausse, peut-être considérée comme légitime ? Est-ce que deux hypothétiques de la forme "Si A alors B " et "Si A alors non- B " sont compatibles ? »

Vous l'avez compris, dans le langage de l'époque, une hypothétique était une implication. Que "Si A alors B " soit la même proposition que " B ou non- A " était encore bien mystérieux, et sèchement refusé par les logiciens classiques, comme Cook Wilson. Reconnaissons-lui le fairplay d'avoir fini par avouer qu'il s'était trompé.

La même année où ce paradoxe est paru dans *Mind*, Venn publie la seconde édition de sa *Logique symbolique*. Il ne manque pas de faire référence à Dodgson.

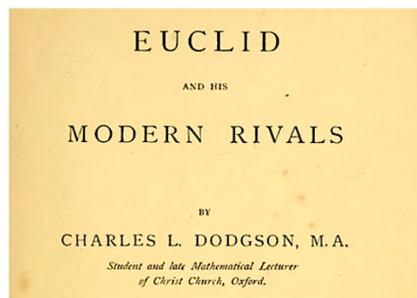
21 Alice's Problem

« Cet aspect particulier de la question sera probablement familier à quelques uns de mes lecteurs à cause d'un problème récemment diffusé parmi les logiciens, pour qu'ils comparent leurs opinions. Comme celui qui l'a proposé est mieux connu du lecteur en général dans une branche très différente de la littérature, je le nommerai « le problème d'Alice ». »

Venn explique le paradoxe, puis en donne la solution formelle. Dans ses notations, \bar{A} désigne non- A .

Euclid and his modern rivals (1885)

Charles Dodgson (1832-1898)



A logical paradox (1894)

Charles Dodgson (1832-1898)

There are two propositions A and B . It is given that :

(1) If C is true, then, if A is true, B is not true;

(2) If A is true, B is true.

The question is, can C be true ?

[...] Several very interesting questions suggest themselves in connexion with this point, such as :

Can a Hypothetical, whose protasis is false, be regarded as legitimate ?

Are two Hypotheticals, of the forms "If A then B " and "If A then not- B " compatible ?

Alice's Problem

Venn, Symbolic logic (2nd ed. 1894)

This particular aspect of the question will very likely be familiar to some of my readers from a problem recently circulated, for comparison of opinions, amongst logicians. As the proposer is, to the general reader, better known in a very different branch of literature, I will call it *Alice's Problem*.

22 There were originally eight possibilities

« On nous dit que $A\bar{B} = 0$ et $CAB = 0$. Est-ce que $C = 0$? Il y avait au départ huit possibilités. Parmi elles, deux sont écartées par la première proposition, à savoir $A\bar{B}C$, $A\bar{B}\bar{C}$; et une par la seconde, à savoir ABC . Cela laisse deux cas où C survit, à savoir $\bar{A}BC$ et $\bar{A}\bar{B}C$, ou, plus simplement, $\bar{A}C$. »

Une innovation fondamentale apparaît dans ces quelques phrases : la table de vérité. Même si Venn ne les présente pas sous forme de table, il considère bien les 8 possibilités pour les trois propositions vraies ou fausses. Il aurait sans doute été bien surpris que nous trouvions cela important : pour lui c'était une simple traduction de ses diagrammes.

23 Lewis Carroll (1832–1898)

Deux ans avant sa mort, Dodgson publiait un manuel de logique destiné aux étudiants, toujours sous son célèbre pseudonyme. Je vais vous en proposer quelques extraits. On y retrouve l'humour et le sens de l'absurde d'Alice. Vous conviendrez avec moi que ces exercices avaient plus de chance d'amuser les débutants que ceux de Keynes.

24 All cats understand French

Tout d'abord quelques propositions.

« Quelques fermiers râlent toujours sur le temps qu'il fait, quel qu'il soit.

Aucun agneau n'est habitué à fumer des cigares.

Heureux celui qui ne sait pas ce que « mal de dents » signifie. »

Et ce magnifique syllogisme, nettement plus en prise sur la modernité que la mort de Socrate.

« Tous les chats comprennent le français, quelques poulets sont des chats ; donc quelques poulets comprennent le français. »

25 No lobsters are unreasonable

Que déduisez-vous des couples de propositions suivants ?

« Rien d'intelligible ne me déroute jamais ; la logique me dérouté.

Aucun pays qui a été exploré, n'est infesté de dragons ; les pays inexplorés sont fascinants.

Aucun homard n'est déraisonnable ; aucune créature raisonnable ne s'attend à des impossibilités.

Les abstinentes aiment le sucre ; aucun rossignol ne boit du vin. »

There were originally eight possibilities

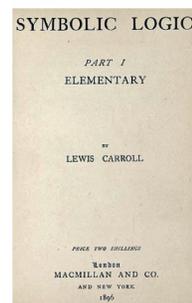
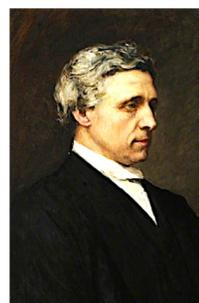
Venn, *Symbolic logic* (2nd ed. 1894)

The problem symbolically is simply this : We have three terms, A , B , C , and are told that (i) $A\bar{B} = 0$; (ii) $CAB = 0$. We are then asked, Must $C = 0$?

[...] There were originally eight possibilities. Of these, two are ruled out by the first premise, viz. $A\bar{B}C$, $A\bar{B}\bar{C}$; and one by the second, viz. ABC . This leaves two cases of C surviving, viz. $\bar{A}BC$ and $\bar{A}\bar{B}C$, or, more briefly, $\bar{A}C$.

Lewis Carroll (1832–1898)

Symbolic Logic (1896)



All cats understand French

Lewis Carroll, *Symbolic Logic* (1896)

Some farmers always grumble at the weather, whatever it may happen to be.

No lambs are accustomed to smoke cigars.

Happy is the man who does not know what 'toothache' means.

All cats understand French ; some chickens are cat. Hence some chickens understand French.

No lobsters are unreasonable

Lewis Carroll, *Symbolic Logic* (1896)

Nothing intelligible ever puzzles me ; logic puzzles me.

No country, that has been explored, is infested by dragons ; unexplored countries are fascinating.

No lobsters are unreasonable ; no reasonable creatures expect impossibilities.

All teetotalers like sugar ; no nightingale drinks wine.

26 Some ducks are unpoetical

Voici ensuite quelques syllogismes : sont-ils corrects ?

« Tous les lions sont féroces. Certains lions ne boivent pas de café. Quelques créatures qui ne boivent pas de café ne sont pas féroces.

Un homme prudent fuit les hyènes. Aucun banquier n'est imprudent. Aucun banquier ne manque de fuir les hyènes.

Aucune grenouille n'est poétique. Quelques canards ne sont pas poétiques. Quelques canards ne sont pas des grenouilles.

Les bébés sont illogiques. On ne méprise personne qui sait gérer un crocodile. Les personnes illogiques sont méprisées. »

27 Kitten and gorillas

Plus compliqué maintenant.

« Aucun chaton qui aime le poisson n'est inéducable. Aucun chaton sans queue ne jouera avec un gorille. Les chatons avec des moustaches aiment toujours le poisson. Aucun chaton éduicable n'a les yeux verts. Aucun chaton n'a de queue à moins d'avoir des moustaches. »

L'univers étant celui des chatons, les propriétés étant aimer le poisson, être éduicable, jouer avec un gorille, etc., que déduisez-vous des prémisses ?

28 A fish, that cannot dance a minuet

Encore plus fort :

« Aucun requin ne doute d'être bien équipé. Un poisson incapable de danser un menuet, est méprisable. Aucun poisson n'est tout à fait certain d'être bien équipé, à moins qu'il ait trois rangées de dents. Tous les poissons, à part les requins, sont gentils avec les enfants. Aucun poisson lourd ne sait danser un menuet. Un poisson avec trois rangées de dents ne doit pas être méprisé. »

29 références

Voici l'exemple 46, page 120 du même livre de Lewis Carroll. Je n'y ai presque rien changé.

Si une vanne de fin me fait rire, vous pouvez être sûr que je l'ai comprise. Cette vanne de fin ne ressemble pas à celles que je sors d'habitude. Aucune vanne de fin habituelle ne me donne mal à la tête. Je ne comprends aucune vanne de fin qui ne ressemble pas à celles que je sors d'habitude. Je ne ris jamais à une vanne de fin qui me donne mal à la tête.

Allez, à vous de jouer : vous en déduisez quoi ?

Some ducks are unpoetical

Lewis Carroll, *Symbolic Logic* (1896)

All lions are fierce ; some lions do not drink coffee. Some creatures that drink coffee are not fierce.

A prudent man shuns hyænas ; no banker is imprudent. No banker fails to shun hyænas.

No frogs are poetical ; some ducks are unpoetical. Some ducks are not frogs.

Babies are illogical ; nobody is despised who can manage a crocodile. Illogical persons are despised.

Kittens and gorillas

Lewis Carroll, *Symbolic Logic* (1896)

- (1) No kitten, that loves fish, is unteachable.
- (2) No kitten without a tail will play with a gorilla.
- (3) Kittens with whiskers always love fish.
- (4) No teachable kitten has green eyes.
- (5) No kittens have tails unless they have whiskers.

A fish, that cannot dance a minuet

Lewis Carroll, *Symbolic Logic* (1896)

- (1) No shark ever doubts that it is well fitted out.
- (2) A fish, that cannot dance a minuet, is contemptible.
- (3) No fish is quite certain that it is well fitted out, unless it has three rows of teeth.
- (4) All fishes except sharks, are kind to children.
- (5) No heavy fish can dance a minuet.
- (6) A fish with three rows of teeth is not to be despised.

références

- L. Carroll, M. Gardner (1999) *The annotated Alice, the definitive edition*, New York : Norton
- D. M. Gabbay, J. Woods eds. (2008) *Handbook of the history of logic, vol. 4 : British logic in the nineteenth century*, Amsterdam : North-Holland
- K. Leach (2011) *Lewis Carroll une réalité retrouvée*, Paris : Arléa
- M. Marion, A. Moktefi (2014) La logique symbolique en débat à Oxford à la fin du dix-neuvième siècle : les disputes logiques de Lewis Carroll et John Cook Wilson, *Revue d'histoire des sciences*, 67(2), 185–205
- M. Richards (2018) *Lewis Carroll Resources*, lewis Carroll resources.net
- R. Wilson (2008) *Lewis Carroll in Numberland*, New York : Norton