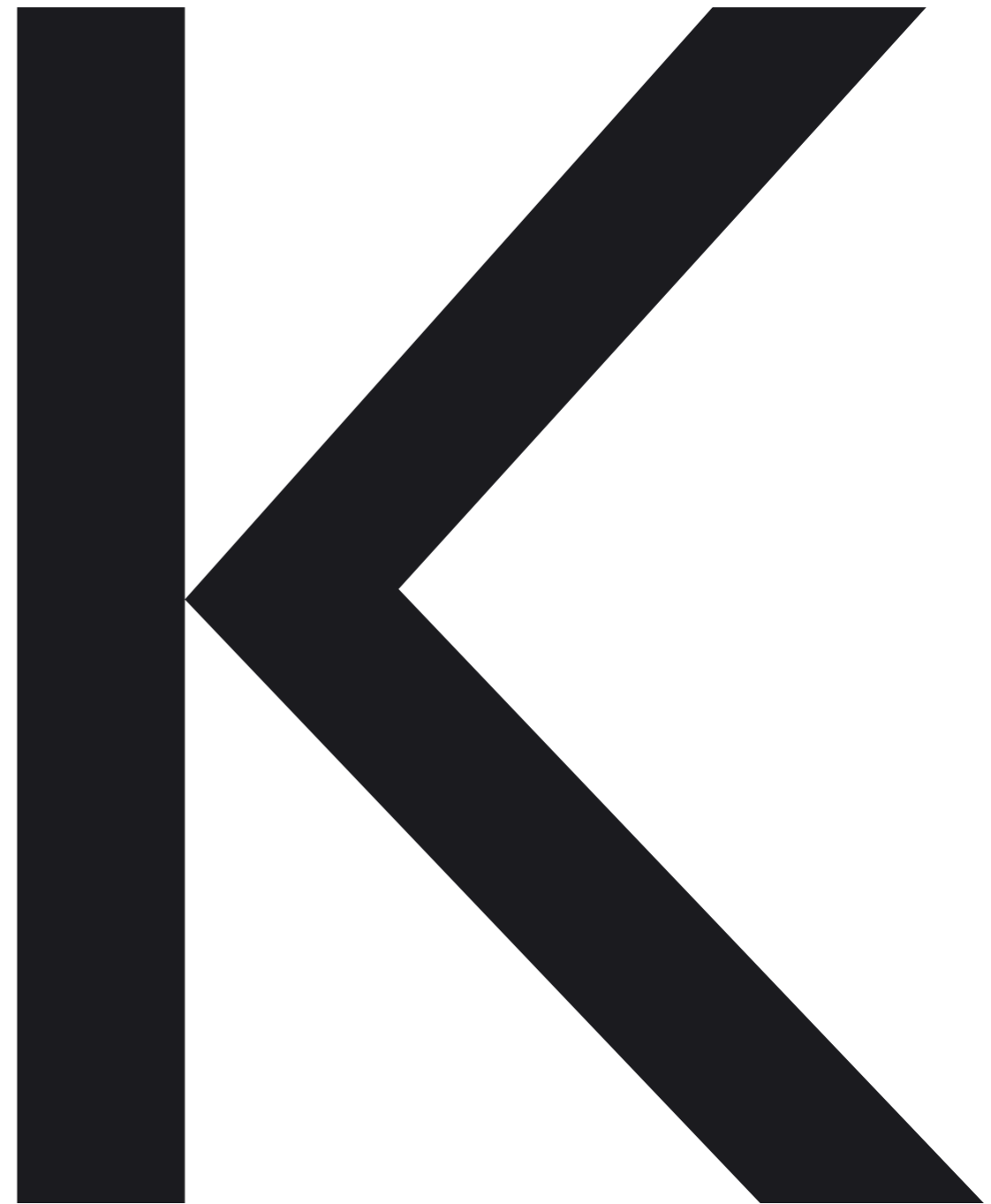


Kelvin





aecdqbpog

hmnruil

fi ffi ff ffl fl

0123456789



aecdqbpog

himnruvwxy

fi ffi fffl fl gi

0123456789



aecdqbpog

iklvwxyz

0123456789



aecdqbpog

iklvwxyz

fi ffi ff ffi fl

0123456789

sans L'Arithmétique et l'Algèbre sont les branches les *plus*
sans italique *pures* de la Mathématique. L'Analyse Infinitésimale use de notions si complexes, de méthodes résultant d'une si longue élaboration, que l'étude philosophique en est impossible à quiconque n'a point vécu dans
sans italique *le sanctuaire.*

avec Je n'en parlerai guère. Aussi bien l'une des premières propositions de l'Arithmétique, rapidement étudiée, suffira à montrer un aspect très important de la méthode mathématique. Prenons l'addition. L'on a:

sans $2 + 3 = 5$
 $3 + 2 = 5$
 $2 + 3 = 3 + 2.$

avec Si l'on remplace respectivement les nombres 2 et 3 par des nombres quelconques, l'on vérifiera que leur somme est indépendante de l'ordre dans lequel ils sont écrits.

avec italique Mais *vérifier* n'est pas *démontrer*, car «il n'y a de science que du général» et pour vérifier il faut choisir deux nombres particuliers. Soient donc deux nombres entiers quelconques, *a* et *b*. Nous voulons démontrer le théorème:

sans italique $a + b = b + a.$

avec M. Poincaré a prouvé péremptoirement qu'il n'est qu'une démonstration valable, celle-ci:
L'on part de l'identité:

sans $1 + 1 = 1 + 1$

[...] d'Adhémar Robert, Les mathématiques (extrait)
in *La philosophie des sciences et le problème religieux*,
Librairie Bloud & Cie, 1904.

La famille de caractère Kelvin, s'articule autour de deux romains avec & sans empattements accompagnés de leurs italiques respectifs: Kelvin avec, Kelvin sans, *Kelvin avec italique* et *Kelvin sans italique*.

discours
PAMPHLET

90 pt

café littéraire
GAZETTE

60 pt

correspondances
ASSEMBLÉE

40 pt

comité, commission, salon
BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE

25 pt

cabinet de lecture, établissements
DÉBAT DE SOCIÉTÉ, ESSAI, PENSÉES, SÉANCE

15 pt

concept
COURANT

90 pt

construction
MANIFESTE

60 pt

du fer et de l'acier
BOULEVERSEMENT

40 pt

traité théorique, processus de création
ABSTRACTION, FRAGMENTATION

25 pt

découper, assembler, détourner
MUSIQUE CONCRÈTE ET POÉSIE SONORE

15 pt

Kelvin est une famille de caractères qui rassemble deux périodes modernes de la typographie, le XVIII^e siècle (version avec), et le début du XX^e siècle (version sans).

*Ne m'en sachez nul gré, monsieur,
ce n'est pas pour vous que je reviens ;
vous m'avez mis dans le cœur un
POIGNARD QUE VOTRE VUE NE
PEUT QU'ENFONCER DAVANTAGE.
CE N'EST PAS NON PLUS PAR*

*ATTACHEMENT À L'OUVRAGE,
QUE JE NE SAURAI QUE
DÉDAIGNER DANS L'ÉTAT OÙ IL
EST. VOUS NE ME SOUPÇONNEZ
PAS, JE CROIS, DE CÉDER À
L'INTÉRÊT. QUAND VOUS NE
M'AURIEZ PAS MIS DE TOUT
TEMPS AU-DESSUS DE CE
SOUPÇON, CE QUI ME REVIENT À
PRÉSENT EST SI PEU DE CHOSE,
QU'IL M'EST AISÉ DE FAIRE UN
EMPLOI DE MON TEMPS MOINS
PÉNIBLE ET PLUS AVANTAGEUX.
JE NE COURS PAS, ENFIN,
APRÈS LA GLOIRE DE FINIR UNE
ENTREPRISE IMPORTANTE QUI
M'OCCUPE ET FAIT MON SUPPLICE
DEPUIS VINGT ANS ; DANS UN
MOMENT VOUS CONCEVREZ
COMBIEN CETTE GLOIRE EST
PEU SÛRE. JE ME RENDS À LA
SOLLICITATION DE M. BRIASSON.
JE NE PUIS ME DÉFENDRE D'UNE
ESPÈCE DE COMMISÉRATION
POUR VOS ASSOCIÉS, QUI
N'ENTRENT POUR RIEN DANS*

*la trahison que vous m'avez faite, et
qui en seront peut-être avec vous les
victimes. Vous m'avez lâchement trompé
deux ans de suite ; vous avez massacré
ou fait massacrer par une bête brute
le travail de vingt honnêtes gens qui
vous ont consacré leur temps, leurs
talents et leurs veilles gratuitement,
par amour du bien et de la vérité,
et sur le seul espoir de voir paraître
leurs idées, et d'en recueillir quelque
considération qu'ils ont bien méritée, et
dont votre injustice et votre ingratitude
les aura privés. Mais songez bien à ce
que je vous prédis : à peine votre livre
paraîtra-t-il, qu'ils iront aux articles
de leur composition, et que, voyant de
leurs propres yeux l'injure que vous
leur avez faite, ils ne se contiendront
pas, ils jetteront les hauts cris. Les cris
de MM. Diderot, de Saint-Lambert,
Turgot, d'Holbach, de Jaucourt et
autres, tous si respectables pour vous
et si peu respectés, seront répétés par
la multitude. Vos souscripteurs diront
qu'ils ont souscrit pour mon*

30 pt

*ouvrage, et que c'est presque le vôtre
que vous leur donnez. Amis, ennemis,
associés, élèveront leur voix contre
VOUS. ON FERA PASSER LE LIVRE
POUR UNE PLATE ET MISÉRABLE
RAPSODIE. VOLTAIRE, QUI NOUS*

30 pt

14 pt

14 pt

*CHERCHERA ET NE NOUS
TROUVERA POINT ; CES
JOURNALISTES, ET TOUS LES
ÉCRIVAINS PÉRIODIQUES, QUI NE
DEMANDENT PAS MIEUX QUE
DE NOUS DÉCRIER, RÉPANDRONT
DANS LA VILLE, DANS LA
PROVINCE, EN PAYS ÉTRANGER,
QUE CETTE VOLUMINEUSE
COMPILATION, QUI DOIT COÛTER
ENCORE TANT D'ARGENT
AU PUBLIC, N'EST QU'UN RAMAS
D'INSIPIDES ROGNURES. UNE
PETITE PARTIE DE VOTRE ÉDITION
SE DISTRIBUERA LENTEMENT,
ET LE RESTE POURRA VOUS
DEMEURER EN MACULATURES.
NE VOUS Y TROMPEZ PAS, LE
DOMMAGE NE SERA PAS EN
EXACTE PROPORTION AVEC
LES SUPPRESSIONS QUE VOUS
VOUS ÊTES PERMISES : QUELQUE
IMPORTANTES ET CONSIDÉRABLES
QU'ELLES SOIENT, IL SERA
INFINIMENT PLUS GRAND
QU'ELLES. PEUT-ÊTRE ALORS*

*serai-je forcé moi-même d'écarter le
soupçon d'avoir connivé à cet indigne
procédé, et je n'y manquerai pas.
Alors on apprendra une atrocité dont
il n'y a pas d'exemple depuis l'origine
de la librairie. En effet, a-t-on jamais
oui parler de dix volumes in-folio
clandestinement mutilés, tronqués,
hachés, déshonorés par un imprimeur ?
Votre syndicat sera marqué par un
trait qui, s'il n'est pas beau, est du
moins unique. On n'ignorera pas que
vous avez manqué avec moi à tout
égard, à toute honnêteté et à toute
promesse. À votre ruine et à celle
de vos associés que l'on plaindra,
se joindra, mais pour vous seul, une
infamie dont vous ne vous laverez
jamais. Vous serez traîné dans la boue
avec votre livre, et l'on vous citera dans
l'avenir comme un homme capable
d'une infidélité et d'une hardiesse
auxquelles on n'en trouvera point à
comparer. C'est alors que vous jugerez
sainement de vos terreurs paniques,
et des lâches conseils des barbares*

$l\text{-H}_2\text{C}_4$: Butadiyne.

Cernicharo, José; Heras, Ana M.; Tielens, A. G. G. M.;
Pardo, Juan R.; Herpin, Fabrice; Guélin, Michel;
Waters, L. B. F. M.,
«Infrared Space Observatory's Discovery
of C_4H_2 , C_6H_2 , and Benzene in CRL 618»,
The Astrophysical Journal, vol. 546, n°2, 01/2001,
p. L123–L126.

$\text{CH}_3\text{C}_5\text{N}$: Methyl-cyano-diacétylène.

Finley, Dave,
«Researchers Use NRAO Telescope
to Study Formation Of Chemical Precursors to Life»,
National Radio Astronomy Observatory, 07/08/2006.
Consulté le 10/08/2006.

$c\text{-C}_3\text{H}$: Cyclopropynylidyne.

Mangum, J. G.; Wootten, A.,
«Observations of the cyclic C_3H radical
in the interstellar medium»,
Astronomy and Astrophysics,
vol. 239, 11/1990, p. 319-325

$l\text{-H}_2\text{C}_4$: Butadiyne.

Cernicharo, José; Heras, Ana M.; Tielens, A. G. G. M.;
Pardo, Juan R.; Herpin, Fabrice; Guélin, Michel;
Waters, L. B. F. M.,
«Infrared Space Observatory's Discovery
of C_4H_2 , C_6H_2 , and Benzene in CRL 618»,
The Astrophysical Journal, vol. 546, n°2, 01/2001,
p. L123–L126.

$\text{CH}_3\text{C}_5\text{N}$: Methyl-cyano-diacétylène.

Finley, Dave,
«Researchers Use NRAO Telescope
to Study Formation Of Chemical Precursors to Life»,
National Radio Astronomy Observatory, 07/08/2006.
Consulté le 10/08/2006.

$c\text{-C}_3\text{H}$: Cyclopropynylidyne.

Mangum, J. G.; Wootten, A.,
«Observations of the cyclic C_3H radical
in the interstellar medium»,
Astronomy and Astrophysics,
vol. 239, 11/1990, p. 319-325

Ürg-või algainetest kui aine koostisosadest rääkisid juba presokraatikud. Thales Mileetosest pidas kõige algeks vett, Anaximenes õhku, Herakleitos omakorda tuld, millest tekkis nii vesi kui ka maa. Empedokles väitis, et kogu olev koosneb neljast *juurest* (mida hiljem hakati nimetama elementideks): veest, maast, õhust ja tulest. Need ei teki ega kao, kuid omavahel segunedes

estonien, 14pt

Altın, gümüş, kalay, bakır, kurşun ve cıvagibi elementler eski çağlardan beri biliniyordu. Bir elementin ilk bilimsel olarak bulunması 1649 yılında Henning Brand'ın fosforu bulmasıyla başlamıştır. Bundan sonraki 200 yıl boyunca elementler ve onları bileşikleri hakkında kimyacılar tarafından pek çok bilgi elde edilmiştir. Bununla beraber 1869 yılına kadar toplam 63 element bulunabilmiştir. 1817 yılında Johann Dobereiner benzer kimyasal özelliklere sahip olan stronsiyum, kalsiyum ve baryuma bakarak, stronsiyumun atom

turque, 12pt

Ürg-või algainetest kui aine koostisosadest rääkisid juba presokraatikud. Thales Mileetosest pidas kõige algeks vett, Anaximenes õhku, Herakleitos omakorda tuld, millest tekkis nii vesi kui ka maa. Empedokles väitis, et kogu olev koosneb neljast *juurest* (mida hiljem hakati nimetama elementideks): veest, maast, õhust ja tulest. Need ei teki ega kao, kuid omavahel segunedes moodustavad kõik muu. Aristoteles arendas nelja elemendi

estonien, 14pt

Altın, gümüş, kalay, bakır, kurşun ve cıvagibi elementler eski çağlardan beri biliniyordu. Bir elementin ilk bilimsel olarak bulunması 1649 yılında Henning Brand'ın fosforu bulmasıyla başlamıştır. Bundan sonraki 200 yıl boyunca elementler ve onları bileşikleri hakkında kimyacılar tarafından pek çok bilgi elde edilmiştir. Bununla beraber 1869 yılına kadar toplam 63 element bulunabilmiştir. 1817 yılında Johann Dobereiner benzer kimyasal özelliklere sahip olan stronsiyum, kalsiyum ve baryuma bakarak, stronsiyumun atom ağırlığının kalsiyum ve baryumun atom ağırlıklarının ortasında olduğuna dikkat

turque, 12pt

Objev periodické tabulky umožnil italský chemik Stanislao Cannizzaro (1826–1910), který v roce 1858 publikoval soubor zaměřených atomových vah (nyní známých jako hmotnostní čísla) šedesáti prvků, které byly tehdy známy. Seřazení prvků podle vzrůstající atomové váhy odhalilo pozoruhodné opakování chemických vlastností v pravidelných intervalech. Toho si všiml v roce 1864 anglický chemik John Newlands (1838–1898), avšak jeho *zákon oktáv* mu nepřinesl nic než výsměch. Dmitrij Ivanovič Mendělejev (1834–1907) učinil v zásadě tentýž objev o pět let později. To, co Mendělejev vykonal, bylo však

tchèque, 11pt

De tidligste forsøg på at ordne og gruppere grundstofferne blev gjort uden nogen viden om atomernes struktur og opbygning. Den tyske kemiker Johann Wolfgang Döbereiner forsøgte at finde en sammenhæng mellem forskellige grundstoffers atomvægt og deres kemiske egenskaber, og i 1820'erne fandt han flere grupper af tre lignende grundstoffer, hvor et af stofferne kemisk var en mellemting mellem de to andre og havde en atomvægt, som lå midt imellem de to andres. Han kaldte disse grupper for triader. Gennem flere årtier betragtedes Döbereiners opdagelse som en uvæsentlig kuriositet, hvad videnskabshistorikeren Stephen Toulmin kalder for et *nøgent faktum*, men da nye og mere rigtige oplysninger kom frem i 1860'erne blev flere forskellige

danois, 10pt

Objev periodické tabulky umožnil italský chemik Stanislao Cannizzaro (1826–1910), který v roce 1858 publikoval soubor zaměřených atomových vah (nyní známých jako hmotnostní čísla) šedesáti prvků, které byly tehdy známy. Seřazení prvků podle vzrůstající atomové váhy odhalilo pozoruhodné opakování chemických vlastností v pravidelných intervalech. Toho si všiml v roce 1864 anglický chemik John Newlands (1838–1898), avšak jeho *zákon oktáv* mu nepřinesl nic než výsměch. Dmitrij Ivanovič Mendělejev (1834–1907) učinil v zásadě tentýž objev o pět let později. To, co Mendělejev vykonal, bylo však mnohem významnější, takže je plným právem považován za pravého objevitele periodické tabulky on.

tchèque, 11pt

De tidligste forsøg på at ordne og gruppere grundstofferne blev gjort uden nogen viden om atomernes struktur og opbygning. Den tyske kemiker Johann Wolfgang Döbereiner forsøgte at finde en sammenhæng mellem forskellige grundstoffers atomvægt og deres kemiske egenskaber, og i 1820'erne fandt han flere grupper af tre lignende grundstoffer, hvor et af stofferne kemisk var en mellemting mellem de to andre og havde en atomvægt, som lå midt imellem de to andres. Han kaldte disse grupper for triader. Gennem flere årtier betragtedes Döbereiners opdagelse som en uvæsentlig kuriositet, hvad videnskabshistorikeren Stephen Toulmin kalder for et *nøgent faktum*, men da nye og mere rigtige oplysninger kom frem i 1860'erne blev flere forskellige forskere interesserede i nye sammenhænge mellem atomvægt og kemiske

danois, 10pt

Kelvin possède des glyphes latins étendus, ainsi qu'un jeu de chiffres elzéviens pour les versions avec & sans.

SULLA ORIGINE DELLE SPECIE PER ELEZIONE NATURALE
Capo IV.
Charles Darwin, traduzione di Giovanni Canestrini, 1859.

La lotta per l'esistenza, da noi troppo brevemente discussa nel capo precedente, come agisce rispetto alla variabilità? Può forse applicarsi allo stato di natura il principio di elezione, che noi vedemmo essere tanto potente nelle mani dell'uomo? Noi potremo, io credo, convincerci che questo principio agisce molto efficacemente. Noi ricordiamo il numero infinito di varietà ottenute fra le nostre produzioni domestiche, come pure le variazioni meno apparenti

delle razze selvagge, e sappiamo quanta sia la forza delle tendenze ereditarie. Può dirsi che allo stato di domesticità e coltivazione l'intera organizzazione diviene in qualche modo plastica. Ma come osservarono giustamente Hooker ed Asa Gray, le variazioni che si verificano generalmente nei nostri prodotti domestici non si creano direttamente dall'uomo; noi non possiamo dare origine alle varietà, nè impedire che si producano, solo rimane in nostra

italien, 9pt

ENTSTEHUNG DER ARTEN
Zweites Kapitel.

Von Charles Darwin, übersetzt von Heinrich Georg Bronn, 1859.

Dass Varietäten von so zweifelhafter Natur keinesweges selten seyen, kann nicht in Abrede gestellt werden. Man vergleiche die von verschiedenen Botanikern geschriebenen Floren von *Grossbritannien*, *Frankreich* oder den *Vereinten Staaten* mit einander und sehe, was für eine erstaunliche Anzahl von Formen von dem einen Naturforscher als gute Arten und von dem andern als blosse Varietäten angesehen werden. Herr H. C. WATSON, welchem ich zur innigsten Erkenntlichkeit für Unterstützung aller Art verbunden bin, hat mir

182 *Britische* Pflanzen bezeichnet, welche gewöhnlich als Varietäten eingereicht werden, aber auch schon alle von Botanikern für Arten erklärt worden sind: dabei hat er noch manche leichtere aber auch schon von einem oder dem anderen Botaniker als Art aufgenommene Varietät übergangen und einige sehr polymorphe Sippen gänzlich ausser Acht gelassen. Unter Sippen, welche die am meisten polymorphen Formen enthalten, führt BABINGTON 251, BENTHAM dagegen nur 112 Arten auf, ein Unterschied von 139 zweifelhaften

allemand, 8pt

THE ORIGIN OF SPECIES
Chapter I.
Charles Darwin, 1859.

When we look to the individuals of the same variety or sub-variety of our older cultivated plants and animals, one of the first points which strikes us, is, that they generally differ much more from each other, than do the individuals of any one species or variety in a state of nature. When we reflect on the vast diversity of the plants and animals which have been cultivated, and which have varied during all ages under the most different climates and treatment, I think we are driven to conclude that this greater variability is simply due to our domestic productions having been raised under conditions of life not so uniform as, and somewhat different from, those to which the parent-

species have been exposed under nature. There is, also, I think, some probability in the view propounded by Andrew Knight, that this variability may be partly connected with excess of food. It seems pretty clear that organic beings must be exposed during several generations to the new conditions of life to cause any appreciable amount of variation; and that when the organisation has once begun to vary, it generally continues to vary for many generations. No case is on record of a variable being ceasing to be variable under cultivation. Our oldest cultivated plants, such as wheat, still often yield new varieties: our oldest domesticated animals are still capable of rapid improvement or modification.

anglais, 7pt

L'ORIGINE DES ESPÈCES
Introduction

Charles Darwin, traduction par Edmond Barbier, 1859.

Les rapports géologiques qui existent entre la faune actuelle et la faune éteinte de l'Amérique méridionale, ainsi que certains faits relatifs à la distribution des êtres organisés qui peuplent ce continent, m'ont profondément frappé lors de mon voyage à bord du navire le *Beagle*, en qualité de naturaliste. Ces faits, comme on le verra dans les chapitres subséquents de ce volume, semblent jeter quelque lumière sur l'origine des espèces — ce mystère des mystères — pour employer l'expression de l'un de nos plus grands philosophes. À mon retour en Angleterre, en 1837, je pensai qu'en accumulant patiemment tous les faits relatifs à ce sujet, qu'en les examinant sous toutes les faces, je pourrais peut-être arriver à élucider cette question. Après cinq années d'un travail opiniâtre, je rédigeai quelques notes; puis, en 1844, je résumai ces notes sous forme d'un mémoire, où j'indiquais les résultats qui me semblaient offrir quelque degré de

probabilité; depuis cette époque, j'ai constamment poursuivi le même but. On m'excusera, je l'espère, d'entrer dans ces détails personnels; si je le fais, c'est pour prouver que je n'ai pris aucune décision à la légère. Mon œuvre est actuellement (1859) presque complète. Il me faudra, cependant, bien des années encore pour l'achever, et, comme ma santé est loin d'être bonne, mes amis m'ont conseillé de publier le résumé qui fait l'objet de ce volume. Une autre raison m'a complètement décidé: M. Wallace, qui étudie actuellement l'histoire naturelle dans l'archipel Malais, en est arrivé à des conclusions presque identiques aux miennes sur l'origine des espèces. En 1858, ce savant naturaliste m'envoya un mémoire à ce sujet, avec prière de le communiquer à Sir Charles Lyell, qui le remit à la *Société Linnéenne*; le mémoire de M. Wallace a paru dans le troisième volume du journal de cette société. Sir Charles Lyell

français, 6pt

SULLA ORIGINE DELLE SPECIE PER ELEZIONE NATURALE
Capo IV.
Charles Darwin, traduzione di Giovanni Canestrini, 1859.

La lotta per l'esistenza, da noi troppo brevemente discussa nel capo precedente, come agisce rispetto alla variabilità? Può forse applicarsi allo stato di natura il principio di elezione, che noi vedemmo essere tanto potente nelle mani dell'uomo? Noi potremo, io credo, convincerci che questo principio agisce molto efficacemente. Noi ricordiamo il numero infinito di varietà ottenute fra le nostre produzioni domestiche, come pure le variazioni meno apparenti delle razze selvagge,

e sappiamo quanta sia la forza delle tendenze ereditarie. Può dirsi che allo stato di domesticità e coltivazione l'intera organizzazione diviene in qualche modo plastica. Ma come osservarono giustamente Hooker ed Asa Gray, le variazioni che si verificano generalmente nei nostri prodotti domestici non si creano direttamente dall'uomo; noi non possiamo dare origine alle varietà, nè impedire che si producano, solo rimane in nostra facoltà il conservare ed accumulare

italien, 9pt

ENTSTEHUNG DER ARTEN
Zweites Kapitel.

Von Charles Darwin, übersetzt von Heinrich Georg Bronn, 1859.

Dass Varietäten von so zweifelhafter Natur keinesweges selten seyen, kann nicht in Abrede gestellt werden. Man vergleiche die von verschiedenen Botanikern geschriebenen Floren von *Grossbritannien*, *Frankreich* oder den *Vereinten Staaten* mit einander und sehe, was für eine erstaunliche Anzahl von Formen von dem einen Naturforscher als gute Arten und von dem andern als blosse Varietäten angesehen werden. Herr H. C. WATSON, welchem ich zur innigsten Erkenntlichkeit für Unterstützung aller Art verbunden bin, hat mir 182 *Britische* Pflanzen bezeichnet, welche gewöhnlich als Varietäten

eingereicht werden, aber auch schon alle von Botanikern für Arten erklärt worden sind: dabei hat er noch manche leichtere aber auch schon von einem oder dem anderen Botaniker als Art aufgenommene Varietät übergangen und einige sehr polymorphe Sippen gänzlich ausser Acht gelassen. Unter Sippen, welche die am meisten polymorphen Formen enthalten, führt BABINGTON 251, BENTHAM dagegen nur 112 Arten auf, ein Unterschied von 139 zweifelhaften Formen! Unter den Thieren, welche sich zu jeder Paarung vereinigen und sehr ortwechselnd sind, können dergleichen

allemand, 8pt

THE ORIGIN OF SPECIES
Chapter I.
Charles Darwin, 1859.

When we look to the individuals of the same variety or sub-variety of our older cultivated plants and animals, one of the first points which strikes us, is, that they generally differ much more from each other, than do the individuals of any one species or variety in a state of nature. When we reflect on the vast diversity of the plants and animals which have been cultivated, and which have varied during all ages under the most different climates and treatment, I think we are driven to conclude that this greater variability is simply due to our domestic productions having been raised under conditions of life not so uniform as, and somewhat different from, those to which the parent-species have been exposed under nature. There is, also, I think, some probability in the view propounded by Andrew

Knight, that this variability may be partly connected with excess of food. It seems pretty clear that organic beings must be exposed during several generations to the new conditions of life to cause any appreciable amount of variation; and that when the organisation has once begun to vary, it generally continues to vary for many generations. No case is on record of a variable being ceasing to be variable under cultivation. Our oldest cultivated plants, such as wheat, still often yield new varieties: our oldest domesticated animals are still capable of rapid improvement or modification. It has been disputed at what period of life the causes of variability, whatever they may be, generally act; whether during the early or late period of development of the embryo,

anglais, 7pt

L'ORIGINE DES ESPÈCES
Introduction

Charles Darwin, traduction par Edmond Barbier, 1859.

Les rapports géologiques qui existent entre la faune actuelle et la faune éteinte de l'Amérique méridionale, ainsi que certains faits relatifs à la distribution des êtres organisés qui peuplent ce continent, m'ont profondément frappé lors de mon voyage à bord du navire le *Beagle*, en qualité de naturaliste. Ces faits, comme on le verra dans les chapitres subséquents de ce volume, semblent jeter quelque lumière sur l'origine des espèces — ce mystère des mystères — pour employer l'expression de l'un de nos plus grands philosophes. À mon retour en Angleterre, en 1837, je pensai qu'en accumulant patiemment tous les faits relatifs à ce sujet, qu'en les examinant sous toutes les faces, je pourrais peut-être arriver à élucider cette question. Après cinq années d'un travail opiniâtre, je rédigeai quelques notes; puis, en 1844, je résumai ces notes sous forme d'un mémoire, où j'indiquais les résultats qui me semblaient offrir quelque degré de probabilité; depuis cette époque, j'ai constamment poursuivi le même but. On m'excusera, je l'espère, d'entrer

dans ces détails personnels; si je le fais, c'est pour prouver que je n'ai pris aucune décision à la légère. Mon œuvre est actuellement (1859) presque complète. Il me faudra, cependant, bien des années encore pour l'achever, et, comme ma santé est loin d'être bonne, mes amis m'ont conseillé de publier le résumé qui fait l'objet de ce volume. Une autre raison m'a complètement décidé: M. Wallace, qui étudie actuellement l'histoire naturelle dans l'archipel Malais, en est arrivé à des conclusions presque identiques aux miennes sur l'origine des espèces. En 1858, ce savant naturaliste m'envoya un mémoire à ce sujet, avec prière de le communiquer à Sir Charles Lyell, qui le remit à la *Société Linnéenne*; le mémoire de M. Wallace a paru dans le troisième volume du journal de cette société. Sir Charles Lyell et le docteur Hooker, qui tous deux étaient au courant de mes travaux — le docteur Hooker avait lu l'extrait de mon manuscrit écrit en 1844 — me conseillèrent de publier, en même temps que le mémoire de M. Wallace, quelques extraits de mes

français, 6pt

Henri Poincaré

LA SCIENCE ET L’HYPOTHÈSE

CHAPITRE IV

L’ESPACE ET LA GÉOMÉTRIE.

1902

Commençons par un petit paradoxe. Des êtres dont l’esprit serait fait comme le nôtre et qui auraient les mêmes sens que nous, mais qui n’auraient reçu aucune éducation préalable, pourraient recevoir d’un monde extérieur convenablement choisi des impressions telles qu’ils seraient amenés à construire une géométrie autre que celle d’Euclide et à localiser les phénomènes de ce monde extérieur dans un espace non euclidien ou même dans un espace à quatre dimensions.

Pour nous, dont l’éducation a été faite par notre monde actuel, si nous étions brusquement transportés dans ce monde nouveau, nous n’aurions pas de difficulté à en rapporter les phénomènes à notre espace euclidien. Inversement, si ces êtres étaient transportés chez nous, ils seraient amenés à rapporter nos phénomènes à l’espace non euclidien. Que dis-je ; avec un peu d’efforts nous pourrions le faire également. Quelqu’un qui y consacrerait son existence pourrait peut-être arriver à se représenter la quatrième dimension.

L’espace géométrique et l’espace représentatif

On dit souvent que les images des objets extérieurs sont localisées dans l’espace, que même elles ne peuvent se former qu’à cette condition. On dit aussi que cet espace, qui sert ainsi de *cadre* tout préparé à nos sensations et à nos représentations, est identique à celui des géomètres dont il possède toutes les propriétés.

À tous les bons esprits qui pensent ainsi, la phrase précédente a dû paraître bien extraordinaire. Mais il convient de voir s’ils ne subissent pas quelque illusion qu’une analyse approfondie pourrait dissiper.

Quelles sont d’abord les propriétés de l’espace proprement dit ? Je veux dire de celui qui fait l’objet de la géométrie et

que j’appellerai *l’espace géométrique*. Voici quelques-unes des plus essentielles :

1° Il est continu ;

2° Il est infini ;

3° Il a trois dimensions ;

4° Il est homogène, c’est-à-dire

que tous ses points sont identiques entre eux ;

5° Il est isotrope, c’est-à-dire

que toutes les droites qui passent par un même point sont identiques entre elles.

Comparons le maintenant au cadre de nos représentations et de nos sensations, que je pourrais appeler *l’espace représentatif*.

L’espace visuel

Considérons d’abord une impression purement visuelle, due à une image qui se forme sur le fond de la rétine.

Une analyse sommaire nous montre cette image comme continue, mais comme possédant seulement deux dimensions, cela distingue déjà de l’espace géométrique ce que l’on peut appeler *l’espace visuel pur*.

D’autre part cette image est enfermée dans un cadre limité.

Enfin il y a une autre différence non moins importante : *cet espace visuel pur n’est pas homogène*. Tous les points de la rétine, abstraction faite des images qui s’y peuvent former, ne jouent pas le même rôle. La tache jaune ne peut à aucun titre être regardée comme identique à un point du bord de la rétine. Non seulement en effet le même objet y produit des impressions beaucoup plus vives, mais dans tout cadre limité le point qui occupe le centre du cadre n’apparaîtra pas comme identique à un point voisin de l’un des bords.

Une analyse plus approfondie nous montrerait sans doute que cette continuité de l’espace visuel et ses deux dimensions ne sont non plus qu’une illusion ; elle l’éloignerait donc encore davantage de l’espace géométrique, mais passons

sur cette remarque dont les conséquences ont été suffisamment examinées au chapitre II.

Cependant la vue nous permet d’apprécier les distances et par conséquent de percevoir une troisième dimension. Mais chacun sait que cette perception de la troisième dimension se réduit au sentiment de l’effort d’accommodation qu’il faut faire, et à celui de la convergence qu’il faut donner aux deux yeux, pour percevoir un objet distinctement.

Ce sont là des sensations musculaires tout à fait différentes des sensations visuelles qui nous ont donné la notion des deux premières dimensions. La troisième dimension ne nous apparaîtra donc pas comme jouant le même rôle que les deux autres. Ce que l’on peut appeler *l’espace visuel complet* n’est donc pas un espace isotrope.

Il a, il est vrai, précisément trois dimensions ; cela veut dire que les éléments de nos sensations visuelles (ceux du moins qui concourent à former la notion de l’étendue) seront complètement définis quand on connaîtra trois d’entre eux ; pour employer le langage mathématique, ce seront des fonctions de trois variables indépendantes.

Mais examinons la chose d’un peu plus près. La troisième dimension nous est révélée de deux manières différentes : par l’effort d’accommodation et par la convergence des yeux.

Sans doute ces deux indications sont toujours concordantes, il y a entre elles une relation constante, ou en termes mathématiques, les deux variables qui mesurent ces deux sensations musculaires ne nous apparaissent pas comme indépendantes, ou bien encore nous pouvons pour éviter un appel à des notions mathématiques déjà assez raffinées revenir au langage du chapitre II et énoncer le même fait comme il suit : si deux sensations de convergence A et B sont indiscernables, les deux sensations d’accommodation A’ et B’ qui les accompagneront respectivement seront

également indiscernables. Mais c’est là pour ainsi dire un fait expérimental ; rien n’empêche *a priori* de supposer le contraire, et si le contraire a lieu, si ces deux sensations musculaires varient indépendamment l’une de l’autre, nous aurons à tenir compte d’une variable indépendante de plus et l’espace visuel complet nous apparaîtra comme un continu physique à quatre dimensions.

C’est là même, ajouterai-je, un fait d’expérience externe. Rien n’empêche de supposer qu’un être ayant l’esprit fait comme nous, ayant les mêmes organes des sens que nous, soit placé dans un monde où la lumière ne lui parviendrait qu’après avoir traversé des milieux réfringents de forme compliquée. Les deux indications qui nous servent à apprécier les distances, cesseraient d’être liées par une relation constante. Un être qui ferait dans un pareil monde l’éducation de ses sens, attribuerait sans doute quatre dimensions à l’espace visuel complet.

L’espace tactile et l’espace moteur

«L’espace tactile» est plus compliqué encore que l’espace visuel et s’éloigne davantage de l’espace géométrique. Il est inutile de répéter, pour le toucher, la discussion que j’ai faite pour la vue.

Mais en dehors des données de la vue et du toucher, il y d’autres sensations qui contribuent autant et plus qu’elles a la genèse de la notion d’espace. Ce sont celles que tout le monde connaît, qui accompagnent tous nos mouvements et que l’on appelle ordinairement musculaires.

Le cadre correspondant constitue ce que l’on peut appeler *l’espace moteur*.

Chaque muscle donne naissance à une sensation spéciale susceptible d’augmenter ou de diminuer, de sorte que l’ensemble de nos sensations musculaires dépendra d’autant de variables que nous avons de muscles. À ce point de vue, *l’espace moteur aurait autant de dimensions que nous avons de muscles*.

Je sais qu’on va dire que si les sensations musculaires contribuent à former la notion d’espace, c’est que nous avons le sentiment de la direction de chaque mouvement et qu’il fait partie intégrante de la sensation. S’il en était ainsi, si une sensation musculaire ne pouvait naître qu’accompagnée de ce sentiment géométrique de la *direction*, l’espace

géométrique serait bien une forme imposée à notre sensibilité.

Mais c’est ce que je n’aperçois pas du tout quand j’analyse mes sensations. Ce que je vois, c’est que les sensations qui correspondent à des mouvements de même direction sont liées dans mon esprit par une simple *association d’idées*. C’est à cette association que se ramène ce que nous appelons «le sentiment de la direction». On ne saurait donc retrouver ce sentiment dans une sensation unique.

Cette association est extrêmement complexe, puisque la contraction d’un même muscle peut correspondre, selon la position des membres, à des mouvements de direction très différente.

Elle est d’ailleurs évidemment acquise ; elle est, comme toutes les associations d’idées, le résultat d’une habitude ; cette habitude résulte elle-même d’expériences très nombreuses ; sans aucun doute, si l’éducation de nos sens s’était faite dans un milieu différent, où nous aurions subi des impressions différentes, des habitudes contraires auraient pris naissance et nos sensations musculaires se seraient associées selon d’autres lois.

Caractères de l’espace représentatif

Ainsi l’espace représentatif, sous sa triple forme, visuelle, tactile et motrice, est essentiellement différent de l’espace géométrique.

Il n’est ni homogène, ni isotrope ; on ne peut même pas dire qu’il ait trois dimensions.

On dit souvent que nous projetons dans l’espace géométrique les objets de notre perception externe ; que nous les «localisons».

Cela a-t-il un sens et quel sens cela a-t-il ?

Cela veut-il dire que nous nous *représentons* les objets extérieurs dans l’espace géométrique ?

Nos représentations ne sont que la reproduction de nos sensations, elles ne peuvent donc se ranger que dans le même cadre qu’elles, c’est-à-dire dans l’espace représentatif. Il nous est aussi impossible de nous représenter les corps extérieurs dans l’espace géométrique, qu’il est impossible à un peintre de peindre, sur un tableau plan, des objets avec leurs trois dimensions.

L’espace représentatif n’est qu’une image de l’espace géométrique, image

déformée par une sorte de perspective, et nous ne pouvons nous représenter les objets qu’en les pliant aux lois de cette perspective.

Nous ne nous représentons donc pas les corps extérieurs dans l’espace géométrique, mais nous raisonnons sur ces corps, comme s’ils étaient situés dans l’espace géométrique.

Quand on dit d’autre part que nous «localisons» tel objet en tel point de l’espace, qu’est-ce que cela veut dire ?

Cela signifie simplement que nous nous représentons les mouvements qu’il faut faire pour atteindre cet objet; et qu’on ne dise pas que pour se représenter ces mouvements, il faut les projeter eux-mêmes dans l’espace et que la notion d’espace doit, par conséquent, préexister.

Quand je dis que nous nous représentons ces mouvements, je veux dire seulement que nous nous représentons les sensations musculaires qui les accompagnent et qui n’ont aucun caractère géométrique, qui par conséquent n’impliquent nullement la préexistence de la notion d’espace.

Changements d’état et changements de position

Mais, dira-t-on, si l’idée de l’espace géométrique ne s’impose pas à notre esprit, si d’autre part aucune de nos sensations ne peut nous la fournir, comment a-t-elle pu prendre naissance ?

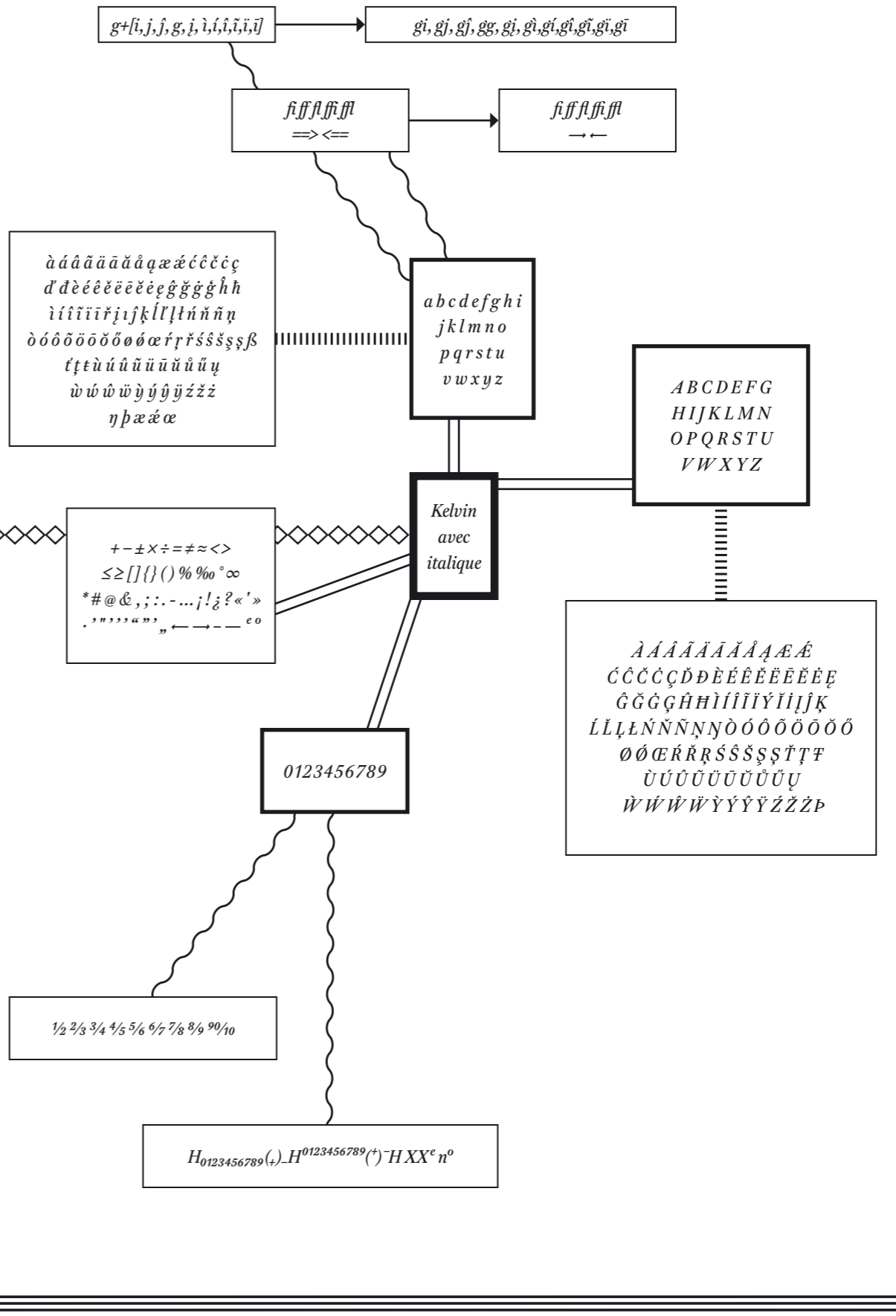
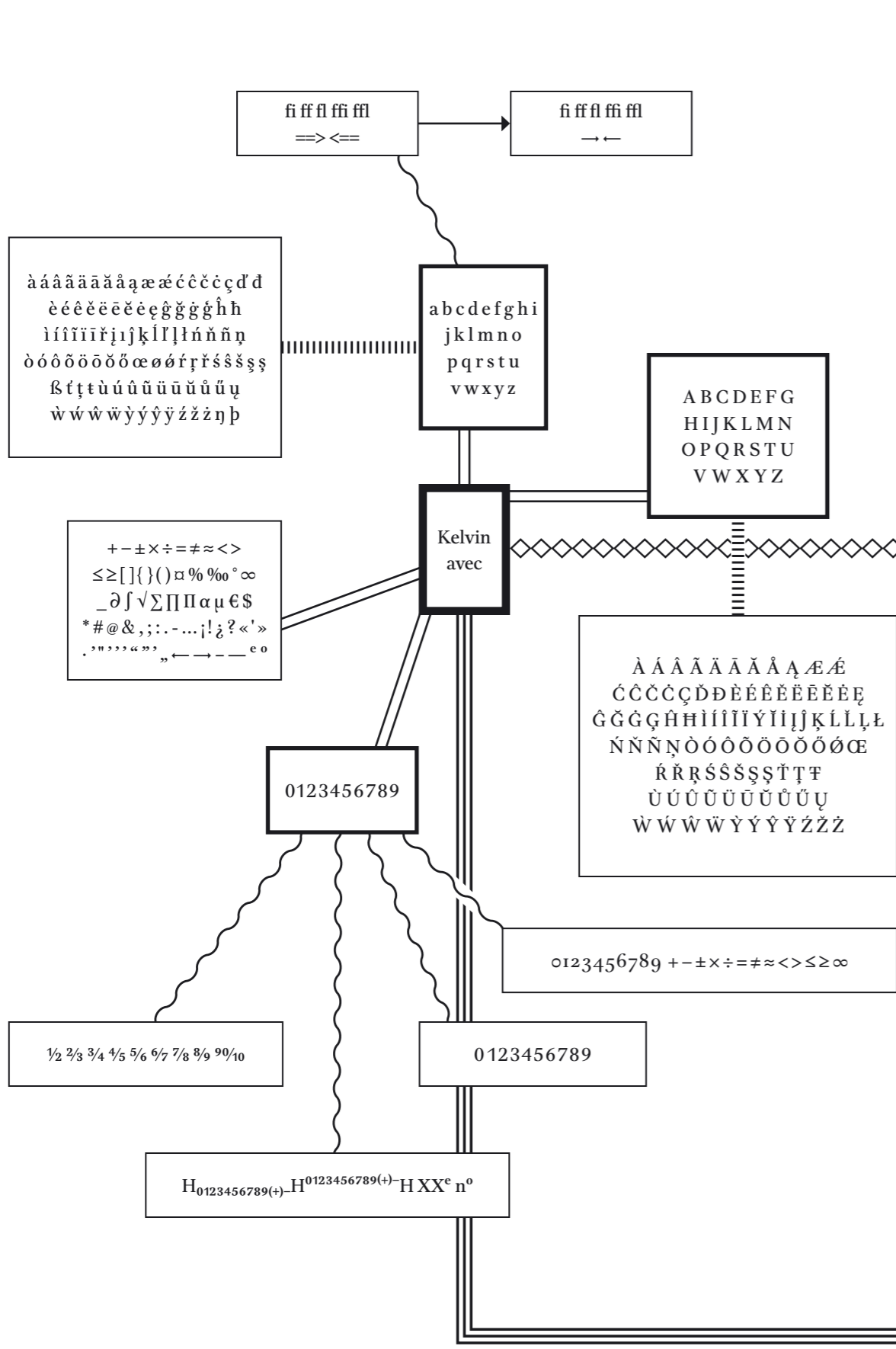
C’est ce que nous avons maintenant à examiner et cela nous demandera quelques temps, mais je puis résumer en quelques mots la tentative d’explication que je vais développer.

C’est ce que nous avons maintenant à examiner et cela nous demandera quelques temps, mais je puis résumer en quelques mots la tentative d’explication que je vais développer.

Aucune de nos sensations, isolée, n’aurait pu nous conduire à l’idée de l’espace, nous y sommes amenés seulement en étudiant les lois suivant lesquelles ces sensations se succèdent.

Nous voyons d’abord que nos impressions sont sujettes au changement ; mais parmi les changements que nous constatons, nous sommes bientôt conduits à faire une distinction. Nous disons tantôt que les objets, causes de ces impressions, ont changé d’état, tantôt qu’ils ont changé de position, qu’ils se sont seulement déplacés.

Qu’un objet change d’état ou seulement de position, cela se traduit toujours pour nous de la même manière : *par une modification dans un ensemble d’impressions*. Comment donc avons-nous pu être amenés à les distinguer ? [...]



ARTICLES

BOSE GLASS AND MOTT GLASS OF QUASIPARTICLES IN A DOPED QUANTUM MAGNET

Recent experiments have demonstrated the capability of realizing and controlling novel Bose fluids made of quasiparticles in condensed matter systems (ref. 9 and 10, and references therein). In this context, a prominent place is occupied by the equilibrium Bose fluid realized in quantum magnets subjected to a magnetic field (ref. 10, and references therein) in which disorder can be introduced in a controlled way by chemical doping, leading to novel bosonic phases¹¹⁻¹⁵. The ground state of such systems without disorder and in zero field corresponds to a gapped bosonic Mott insulator. Extra bosons can be injected into the system by applying a critical magnetic field that overcomes the gap, and that drives a transition to a superfluid state (a magnetic Bose-Einstein condensate, BEC). Such a state corresponds to an XY antiferromagnetic state of the spin components transverse to the field. Here we investigate the Bose fluid of magnetic quasiparticles realized in the model compound $\text{NiCl}_2\cdot 4\text{SC}(\text{NH}_2)_2$ (DTN)¹⁶ with spin $S=1$ via experiments (a.c. magnetic susceptibility, d.c. magnetization and specific heat), and large-scale quantum Monte Carlo (QMC) simulations. Disorder is introduced by Cl \rightarrow Br substitution, which, as we will see, leads to randomness in the bosonic hoppings and interactions. We select this compound because the parent compound (pure DTN) has been shown to exhibit Bose-Einstein condensation of the spin system with high accuracy¹⁷. We also select it because it can be doped very cleanly, which is extremely unusual

among similar quantum magnets. The Cl atom sits in an over-sized cage such that it can be replaced by a larger Br atom with very minimal changes in the lattice constants and no observable structural distortion (see Supplementary Information). Thus we can use Br substitution to modify bosonic parameters (for example, magnetic exchange and crystalline electric fields) without other unwanted effects such as local changes in site symmetry and local modulations of the lattice constant. In experiments and QMC simulations, we observe a Bose glass in two extended regions of the temperature-magnetic field phase diagram of Br-doped DTN. The gapless nature of the Bose glass manifests itself in a finite uniform magnetic susceptibility (corresponding to the compressivity of the quasiparticles), and in a non-exponential decay of the specific heat at low temperature, probing the low-energy density of states. This gapless state extends down to the zero field : in this limit the compressibility/susceptibility vanishes while the spectrum remains gapless, giving rise to a Mott glass¹⁸⁻²¹. We investigate the thermodynamic signatures of the Mott and Bose glasses, and the Bose-glass-to-superfluid transition, which is characterised by a novel universal exponent for the scaling of the condensation temperature with applied field.

Extract from the review *Nature*
20 september 2012, vol. 489, p. 379 and p. 380.

Kelvin
avec

Kelvin
sans



