

L'hibou'k : numéro 1

Mars 2011

Sauf mention contraire, le contenu de cette revue est publié sous la licence **Licence Art Libre**
(<http://artlibre.org/licence/lal/>).

Contact : Harold Erbin (harold.erbin@gmail.com).
Version en ligne : <http://www.melsophia.org/hibouk.html>

Sommaire

Sommaire	2
Edito	2
Sciences exactes	3
Physiologie du froid : Thermorégulation . . .	3
Relativité restreinte : approche et phénomènes	7
Le déterminisme en physique	10
Sciences humaines et sociales	14
Les droits dans le droit	14
Les systèmes juridiques	16
Pas de chance!	17
xu do kakne tu'a la .lojban	21
Philosophie	22
Courte réflexion sur l'infini occidental . . .	22
Littérature et voyages	24
Rabelais Lexicophage	24
Groenland	27
Poésie	29
Lettres à Angelys	30
Les auteurs	31

Edito

Il faudra pardonner la mise en page quelque peu spartiate pour ce premier numéro : plutôt que de se perdre en essais et en longues discussions, nous avons préféré rendre disponible le contenu – prêt depuis plusieurs semaines – puisqu'il s'agit de la principale raison d'être de cette revue. Toutefois, lorsqu'une meilleure charte graphique aura été préparée, une nouvelle édition de ce numéro paraîtra.

Le but de cette revue est d'exposer divers sujets, présentés d'une manière précise mais toutefois accessible au plus grand nombre, afin de permettre de partager nos passions et d'encourager les discussions.

Les lecteurs ne doivent pas hésiter à réagir aux articles sur l'adresse email de contact.

Je tiens enfin à remercier chaleureusement ceux qui ont participé à ce numéro, car je n'espérais pas obtenir autant de textes pour cette première parution.

Sciences exactes

Physiologie du froid : Thermorégulation

Adrien Guilloteau

La température a de tout temps été un des sujets préférés de conversation du genre humain, elle l'est au point d'être le sujet type d'une conversation banale, maintenant encore plus qu'avant à cause de l'explosion des articles sur le réchauffement climatique. Cela est en grande partie dû à l'impact qu'elle a sur la vie de tous les jours, qui en effet pourrait se vanter de pouvoir se soustraire à la température extérieure : sous toutes les latitudes la température conditionne de nombreux comportements tels que l'habitat, l'alimentation, l'habitude vestimentaire...

Certains de ces comportements sont la conséquence de l'incapacité du corps humain à survivre à des températures extérieures différant de sa température de confort.

Dans cet article, je ne vais pas qu'aborder les effets des températures situées sous la température de confort, en commençant par la physiologie du froid, c'est à dire les conséquences normales du froid sur le corps humain, puis je ferai deux autres articles concernant certaines de ses conséquences pathologiques le premier sur le « rhume », le second sur l'hypothermie.

Il est important d'éclaircir au moins un mot central, celui de *thermorégulation* ; il se définit comme les mécanismes et les comportements d'un être qui permettent le maintien de la température corporelle centrale (il s'agit là de la température mesurée dans les organes vitaux), dans la fourchette de température permettant son bon fonctionnement.

A. Variation de la thermorégulation selon les espèces

Toutes les espèces n'ont pas la même relation avec la température externe : tous les animaux ont un rapport étroit avec la température extérieure, en effet la plupart des réactions chimiques de l'organisme ont une température d'activité optimale ainsi qu'une fourchette d'activité suffisante variant selon la réaction induite. Si la température centrale sort de cette fourchette les organes vitaux vont se trouver en défaillance par incapacité d'effectuer les réactions chimiques permettant leur bon fonctionnement. Si une telle situation se prolonge la mort sera inévitable.

On définit deux types d'espèces selon le caractère de leurs thermorégulation :

- Les ectothermes (improprement appelés animaux à sang froid), qui n'ont pas un métabolisme suffisant (ils ne produisent pas

assez de chaleur), associé à un défaut d'isolant thermique efficace.

Ces deux éléments déterminent l'incapacité à maintenir une température centrale stable, ils sont alors entièrement dépendant de la température externe (« ecto » pour au dehors en grec).

On y trouve les insectes, les reptiles et les poissons.

- Les endothermes (improprement appelés animaux à sang chaud), qui ont un métabolisme suffisant pour permettre le maintien d'une température centrale constante (on parle alors d'homéothermie), ils produisent suffisamment de chaleur et ont un système d'isolation et de régulation des pertes efficaces (« endo » pour dedans en grec).

On y trouve les mammifères et les oiseaux.

On décrit un troisième type qui correspond plus à une situation particulière :

- Les hétérothermes, qui sont en fait des endothermes mis dans des conditions extrêmes telles que leurs mécanismes de régulation de la température sont insuffisants pour permettre un maintien de la température centrale, les animaux hibernants en sont des exemples.

B. Production et échange de chaleur chez l'homme en situation de confort

a) Situation de confort

La situation de confort (ou zone de neutralité thermique) se définit par la zone des températures où la thermorégulation est à minima, chez l'homme, au repos, peu vêtu, elle se situe entre 27 et 32°C dans l'air, dans l'eau elle se situe entre 33 et 35°C.

Elle dépend aussi de la vitesse du vent et de l'humidité de l'air.

b) Thermogénèse (production de chaleur)

La production de chaleur varie selon l'état de la personne, au repos elle sera produite moitié par les muscles et la peau, un cinquième par les viscères, un autre cinquième pour le cerveau, et le reste par les os.

Lors d'une activité physique elle sera produite à 90% par les muscles et la peau.

Un homme de 1m75 au repos émet environ 100 watts en chaleur, par comparaison une ampoule in-

candescence de 40 watts en émet 36 (la différence de température au contact s'explique par la différence de surface d'émission). Un homme en pleine activité physique produira 1000 watts dont 800 iront en chaleur, on comprend facilement la nécessité de mécanismes permettant à cette chaleur de s'évacuer.

c) Mécanismes de la déperdition de chaleur

Il existe 3 types de déperdition de chaleur au niveau de la peau :

- La conduction-convection : c'est l'association de deux phénomènes, tout d'abord la conduction : si deux objets sont mis en contact alors le plus chaud transmettra sa chaleur à l'autre, dans le cas du corps humain il s'agit le plus souvent de l'air ou des vêtements, le second la convection fait que l'air froid est remplacé par l'air chaud comme celui ci de par sa densité s'élève.

La conduction s'effectue beaucoup plus facilement entre un solide et un liquide qu'entre un solide et l'air ce qui explique la différence de température entre la situation de confort à l'air libre et dans l'eau.

- La radiation thermique : elle correspond à l'émission de chaleur par rayonnement électromagnétique qu'émet tout objet ayant une température supérieure à 0 kelvin (soit presque tous les objets de l'univers). Le rayonnement ne nécessite pas de contact direct, l'exemple type est celui des étoiles qui émettent de la chaleur dans le vide spatial et chauffent de leurs rayons les astres alentours.

- L'évaporation : la sueur (essentiellement de l'eau) convoyant la chaleur, va être produite par les glandes sudoripares située sous la couche superficielle de la peau, puis elle se répandra sur la peau où elle s'évaporerait.

Elle permet de comprendre l'intérêt de l'humidité de l'air : si l'atmosphère est trop humide, l'eau ne peut s'évaporer, par conséquent elle va stagner à la surface de la peau c'est pourquoi quand l'humidité de l'air est trop importante les températures supérieures à 33°C sont très difficilement supportées.

Au contraire des deux précédents mécanismes celui ci est actif et n'est donc pas constant.

Le corps perd aussi de la chaleur par les urines et la respiration mais nettement moins que par la peau.

Les mécanismes de refroidissements sont très importants, sans eux à un rythme d'activité modéré (400–450 watts) un homme augmenterait sa température centrale de 1°C toutes les dix minutes.

d) Variation physiologique de la température au cours du temps

De manière naturelle la température centrale varie au cours de la journée, elle atteint en général un maximum à 17h et un minimum à 5h, les variations sont inférieures à 1°C et ont une moyenne variable selon les individus située aux alentours des 37°C.

Il existe une thermogénèse dite postprandiale, c'est à dire après la prise de repas, elle est due aux mécanismes d'ingestion et de digestion des aliments et est particulièrement provoquée par les apports protéiques.

Chez la femme on observe une augmentation de la chaleur (de 0.5°C en moyenne) dans la deuxième période du cycle menstruel (celle suivant l'ovulation aussi appelé phase lutéale), due à une augmentation de production d'une hormone sexuelle (la progestérone), cette modification physiologique est bien connue, elle est très utilisée pour déterminer la période de fécondité en prenant la température chaque matin et en établissant une courbe avec les différentes valeurs (appelée courbe menothermique).

C. Mécanismes de protection contre le froid

a) Pan biologique

La réaction de défense de l'organisme contre le froid va logiquement conduire à augmenter la production de chaleur tout en diminuant les pertes.

i. Production de chaleur

On peut diviser les mécanismes de production de chaleur en deux parties : les mécanismes de thermogénèse physique et ceux de thermogénèse chimique :

- La thermogénèse physique repose sur deux différentes réactions :

- ★ Le frisson, contraction involontaire et désorganisée des muscles squelettiques (muscles intervenant dans les mouvements volontaires) n'entraînant pas de mouvement. Les fibres musculaires pour leur fonctionnement nécessitent de l'énergie, les réactions chimiques entraînant le raccourcissement des fibres (induisant la contraction) produisent de la chaleur.

- ★ L'horripilation, parfois improprement confondu avec le frisson correspond à un réflexe archaïque entraînant la contraction du muscle arrecteur (muscle du poil). Si la contraction du muscle dégage encore de la chaleur l'utilité première du réflexe : augmenter la couche d'air isolante autour de la peau n'a plus son utilité du fait du trop faible nombre de poils présents sur le corps. On peut

aussi observer ce réflexe dans certaines situations émotionnelles intenses.

- La thermogénèse chimique est l'augmentation du métabolisme (ensemble des réactions) de la cellule sans rapport avec la contraction musculaire. Elle est induite par l'adrénaline, et se produit principalement dans les cellules adipeuses (graisseuses). Dans l'espèce humaine seuls les nouveau-nés ont des cellules adipeuses sensible à l'adrénaline, ce qui compense leur incapacité à produire de la chaleur par le frisson n'étant pas encore assez mature pour pouvoir réellement frissonner.

Il existe une autre hormone qui agit sur le métabolisme la thyroxine (produite par les glandes thyroïdes), mais elle n'agit que sur de longues périodes, et n'a donc de répercussions sur la production de chaleur qu'à l'échelle des saisons.

ii. Diminution des pertes

La diminution des pertes de chaleur ne repose que sur un seul phénomène dans l'espèce humaine l'horripilation n'ayant plus d'efficacité : la vasoconstriction périphérique (contraction des vaisseaux sanguins dans la périphérie du corps c'est à dire principalement aux membres supérieurs et inférieurs ainsi qu'au niveau de la peau).

Il est avant tout nécessaire de savoir que c'est le sang qui fait la chaleur de la peau, c'est donc l'agent de transfert de chaleur entre l'intérieur du corps et sa surface, il acquiert dans le cœur, les grosses artères et les grosses veines la température centrale qu'il évacuera en partie au niveau de la peau si la température externe est inférieure à la sienne (ce qui est en général le cas).

Pour éviter la déperdition de chaleur qui se fait entre la peau et l'extérieur du corps, quand le corps humain est confronté à des températures externes basses, les vaisseaux sanguins cutanés se contractent, le sang passe alors plus en profondeur et court-circuite ainsi la peau, il en résulte une diminution du débit sanguin épidermique donc une diminution de la possibilité d'échange thermique cutané.

La conséquence est une diminution de la chaleur de la peau ainsi qu'au niveau des membres supérieurs et des membres inférieures. Les deux zones où l'on observe le plus souvent une vasoconstriction sont celles directement en contact avec l'air chez l'homme vêtu : les mains et le visage, cela entraînera une coloration bleu de la lèvre et des lobes de l'oreille, et une perte de coloration sur le reste de la surface.

Si la situation se prolonge les cellules de la peau non oxygénée meurent, ce qui correspond macroscopiquement aux gelures.

L'ensemble des mécanismes « biologiques » de

protection contre le froid sont contrôlés par le système nerveux central (principalement le cerveau) qui réagit en fonction de la température ressentie par les thermorecepteurs (capteurs de la chaleur externe) situés sur toute la peau.

b) *Pan comportemental*

Sur le plan comportemental le froid amène bien évidemment les gens à s'habiller plus chaudement à l'extérieur, à rester plus longtemps à l'intérieur dans des endroits chauffés, à mettre le chauffage, etc.

Pour être efficace contre le froid un vêtement doit permettre l'évacuation de l'humidité en partie produite par la peau, un vêtement qui garde l'humidité adopte les propriétés de l'eau vis à vis de la température, c'est à dire qu'il la conduit beaucoup plus facilement, c'est pourquoi les vêtements mouillés sont si peu agréables à porter voir dangereux, lorsque les températures sont basses. Et doit en même temps permettre la diminution des pertes de chaleur émise par la peau.

Le froid amène aussi plus ou moins consciemment à augmenter l'activité physique, comme en témoigne les frottements des mains, les mobilisations de jambes et autres, facilement observable à tout arrêt de bus en plein hiver. Toujours dans le but de créer de la chaleur par la contraction musculaire.

c) *Conséquences des mécanismes de protection*

Il est intéressant de noter que du fait de la vasoconstriction périphérique on observe une redistribution de la circulation sanguine vers les muscles, ce qui a pour conséquence d'améliorer les performances physiques lorsqu'un individu est placé dans un environnement plus froid qu'habituellement.

Des études ont été effectuées pour comparer les effets du froid sur de longue durée, en comparant des populations caucasiennes et esquimaudes on a pu s'apercevoir que les effets du froid sur l'activité physique sont diminués par l'habitude d'être dans un environnement froid, cela n'a donc qu'un effet transitoire sur l'activité physique.

D. Utilisation du froid en thérapeutique

L'utilisation du froid comme traitement peut être divisé en deux grandes branches, l'application locale du froid, et une mise en une hypothermie centrale.

a) *Application locale du froid*

L'application locale du froid est utilisée depuis très longtemps à travers la poche à glaçons, ou directement le glaçon placé sur la peau, encore aujourd'hui on utilise très facilement ce procédé peu coûteux, facile à obtenir et efficace, particulièrement en

médecine du sport. Cliniquement les effets constatés sont :

- Anti-inflammatoire par différents phénomènes :
 - ★ L'inflammation est limitée par une mise au repos des cellules à proximité de l'application, elles ont alors moins tendance à sécréter les agents qui favorisent l'inflammation (dont le plus connu est l'histamine).
 - ★ Le froid permet en cas de traumatisme musculaire ou squelettique de limiter les lésions secondaires liées à l'hypoxie (défaut d'oxygénation), toujours par la mise au repos des cellules donc par la diminution de leurs besoins.
 - ★ La vasoconstriction limite le débit sanguin au niveau du traumatisme. L'œdème résultant de toute inflammation est une infiltration d'eau en dehors des vaisseaux, dans les tissus. La diminution des apports en eau par le sang empêche alors l'œdème de se constituer.
- Anti-hémorragique, il s'obtient par la vasoconstriction des vaisseaux au contact du froid comme décrit précédemment, la diminution du débit sanguin entraîne logiquement une diminution de l'hémorragie. Cela accélère aussi la formation d'un agrégat de plaquettes par diminution du calibre du vaisseaux : le diamètre des vaisseaux diminuant l'espace à combler est réduit.
- Anti-infectieux, le froid diminue la virulence des agents infectieux en les mettant dans un environnement ne leur permettant pas d'avoir un métabolisme optimal. En pratique cet effet à assez peu d'intérêt car il n'a d'action que sur une région limitée de la peau sans pour autant éliminer les agents infectieux.
- Antalgique, il résulte de la conjonction de plusieurs éléments. Le froid limite les messages douloureux car ce sont les vecteurs de l'inflammation comme l'histamine qui les propagent., eux mêmes étant diminués par le froid.

A des températures cutanées inférieures à 13°C on observe une diminution de la vitesse de l'influx nerveux conduisant les messages douloureux, en dessous de 5°C ils sont totalement inhibés.

Toujours sur le plan nerveux, l'hypothèse circule actuellement que les messages nerveux de froid supplantent les messages douloureux dans leur intégration au niveau cérébral : les messages douloureux ont alors beau exister ils

ne sont pas ressentis.

b) *L'hypothermie thérapeutique*

Au contraire de ce qui a été abordé précédemment ici on parlera d'hypothermie c'est à dire de diminution de la température centrale, et non simplement de diminution de la température cutanée.

Dans les grosses chirurgies on utilise assez régulièrement l'hypothermie, principalement dans trois types d'affections très sévères : l'arrêt cardio-respiratoire, l'AVC (accident vasculaire cérébral) massif, et la chirurgie de l'aorte (la plus grosse artère du corps, sortant directement du cœur).

Elle a pour principal but de protéger le cerveau : l'hypothermie diminue les besoins en oxygène du cerveau et donc lui permet de survivre plus longtemps à un arrêt de la circulation sanguine, elle diminue aussi les facteurs de l'inflammation locaux au cas de traumatisme cérébral, et diminue la production de neurotransmetteurs excitants pouvant potentiellement entrainer le corps à sa perte par la consommation d'énergie en pure perte.

Relativité restreinte : approche et phénomènes

Harold Erbin

A. Introduction

Dans cet article je chercherai à donner quelques notions sur la relativité restreinte et les notions qui lui sont propres. J'ai essayé de réaliser cette présentation de sorte à ce qu'elle soit comprise sans posséder plus que des notions de base en mathématiques. Pour cette raison, certains phénomènes seront décrits uniquement par leurs effets et je n'exposerai pas leurs causes, car les calculs nécessaires à leur démonstration sont parfois lourds. Toutefois, si l'on s'interroge sur le pourquoi, la réponse est simple : tout découle uniquement du principe de relativité. Il s'agit d'un postulat, c'est à dire un énoncé créé par l'homme afin de déduire certaines choses. Ainsi, vous pourriez demander : « Mais est-ce que tout ceci est vrai ? » Je répondrai alors que la question n'est pas là, et citerai Louis de Broglie à ce propos :

« Cette hypothèse est la base de notre système ; elle vaut, comme toutes les hypothèses, ce que valent les conséquences qu'on peut en déduire. »

Ainsi, puisque les résultats de la théorie sont en excellent accord avec les expériences qui ont été menées, on peut affirmer que ce postulat présente un intérêt. Quant à savoir s'il représente réellement la réalité, cela relève de l'épistémologie.

B. Les débuts de la mécanique

Une théorie physique peut être exposée de plusieurs manières. Pour cette raison, elle n'aura de sens que si les résultats concordent quelle que soit la voie utilisée pour décrire le problème. Il s'agit du *principe de relativité*. Au moyen de transformations appropriées, il est possible de passer d'une description à une autre du mouvement.

La mécanique classique, dont les bases ont été posées au XVI^e et XVII^e par Galilée et Newton, a permis d'expliquer de nombreux phénomènes sans jamais être remise en question. Cette dernière suppose le temps comme étant absolu, c'est à dire que tout événement a lieu en même temps dans tous les référentiels¹. La mécanique classique utilise la transformation de Galilée pour passer d'un référentiel à un autre : celle-ci mène à la loi de composition des

vitesse galiléenne :

$$v = v' + V \quad (1)$$

où v est la vitesse d'un objet dans un premier référentiel, v' la vitesse de ce même objet dans un second référentiel, et V la vitesse entre les deux référentiels. Prenons un exemple : imaginons que quelqu'un conduise une voiture à 50 km/h, et qu'une autre voiture roule dans le même sens 30 km/h plus vite. Alors, tout le monde conclura que la vitesse de la seconde voiture sera de $50 + 30 = 80$ km/h.

C. Remise en question de la mécanique classique, et naissance de la relativité

Toutefois, il est apparu à la fin du XIX^e que la mécanique classique était incompatible avec la théorie de l'électromagnétisme² : différentes expériences (la plus connue étant celle de Michelson et Morley, réalisée en 1887) ont mis en évidence que la vitesse de la lumière, notée c ³, était identique dans tous les référentiels, ce qui contredit de manière flagrante la loi (1) : prenons un photon⁴ voyageant à la vitesse c , et un second photon voyageant c plus vite par rapport au premier. Alors, la formule (1) donnera une vitesse de $c + c = 2c$ pour le deuxième photon, alors que nous devrions trouver encore c !

Einstein, s'appuyant sur les travaux de Lorentz et de Poincaré, proposa sa théorie de la relativité restreinte en 1905 afin de résoudre ces problèmes. Il mit en évidence le fait que la transformation de Galilée était erronée et devait être remplacée par la transformation de Lorentz. De cette dernière nous pouvons déduire une nouvelle loi de composition des vitesses :

$$v = \frac{v' + V}{1 + v'V/c^2} \quad (2)$$

en utilisant les mêmes notations que précédemment ; il est d'ailleurs remarquable d'y trouver la présence de la vitesse de la lumière. En utilisant cette nouvelle formule, on obtient le résultat correct pour l'addition de deux vitesses c : $(c + c)/(1 + c^2/c^2) = 2c/2 = c$.

Une autre conséquence intéressante de cette équation est qu'il est impossible de dépasser la vitesse de la lumière. La transformation de Lorentz

1. Un référentiel permet de repérer la position et l'instant d'un événement au moyen de quatre grandeurs : trois symbolisant le lieu, et une le temps.

2. Théorie étudiant les champs électrique et magnétique, ainsi que leurs interactions avec les objets possédant une charge électrique.

3. On a $c = 300\,000$ km/s, ce qui est véritablement énorme : si un véhicule voyageait à cette vitesse, il pourrait faire plus de sept fois le tour de la Terre en une seconde.

4. Le photon est la particule "transportant" la lumière.

mélange le temps et l'espace, et c'est pour cette raison qu'on ne considère plus un espace à trois dimensions, mais un espace-temps à quatre dimensions.

D. Autres conséquences

a) *Abandon de la simultanéité*

En relativité restreinte, il faut abandonner l'idée d'un temps absolu : deux événements simultanés dans un référentiel peuvent avoir lieu à des instants différents dans un autre. Pour illustrer ce phénomène, imaginons une petite rue. À chaque extrémité de celle-ci se trouve un enfant portant un ballon. Ils conviennent ensemble d'envoyer leur ballon (à la même vitesse) sur quiconque se trouvant exactement au milieu de la rue, avant de se sauver en vitesse. Poincaré arrive et s'installe tranquillement au milieu de la rue. Les enfants, le voyant, lancent leur ballon sur lui. Poincaré se lève et s'apprête à se lancer à la poursuite du plus proche. Pour se décider, il réfléchit et se dit : « lorsque j'ai reçu les ballons, j'attendais, immobile, exactement au milieu de la rue. Donc ils ont dû envoyer leur ballon en même temps puisque les deux m'ont touché en même temps. » Évidemment, le temps qu'il réfléchisse, les deux enfants ont eu le temps de s'enfuir. Dépité, il s'en va. Peu après, les deux enfants reviennent à leur poste. C'est alors qu'Einstein – bien décidé à garder la forme – passe dans cette rue en faisant son footing journalier. À l'instant où il passe au milieu de la rue, il reçoit les deux ballons dans la figure. À son tour, il réfléchit : « Puisque j'ai reçu les ballons alors que j'étais au milieu de la rue, et que ceux-ci n'ont pas une vitesse infinie, ils ont dû être envoyé avant que je ne sois au milieu de la rue, et donc l'enfant qui était dans mon dos était plus proche. Donc le ballon du second a eu une plus grande distance à parcourir, ce qui signifie que l'autre enfant a lancé le ballon avant le premier. Et il a donc pu s'enfuir avant. » Et c'est ainsi deux événements qui sont simultanés pour une personne ne le sont pas forcément pour une autre.

b) *Dilatation des temps*

La transformation de Lorentz conduit à un résultat surprenant : plus une horloge va vite, plus ses secondes durent longtemps. Il ne s'agit pas du mécanisme de l'horloge qui est dérégulé par la vitesse, mais d'un réel effet physique : si nous embarquions sur un vaisseau spatial voyageant à une vitesse proche de la lumière, nous vieillirions moins vite que les personnes sur Terre. Toutefois, cela ne nous permet pas de

réaliser plus de choses, car nous ne nous rendons pas compte nous-mêmes que nous vieillissons moins vite (il s'agit en fait d'un effet relatif à d'autres personnes). D'une certaine manière, on peut traduire cet effet par un ralentissement de nos actions et de tout ce qui voyage à notre vitesse¹.

Le paradoxe des jumeaux de Langevin² constitue une expérience de pensée visant à mettre en scène cette dilatation des temps : deux jumeaux, que l'on appellera Einstein et Poincaré, vivent sur la Terre. L'un d'eux – Einstein – décide de voyager jusqu'à Alpha du Centaure (l'étoile la plus proche de la Terre), située à 4.2 années-lumière³, avant de revenir. Pour cela, il utilise un vaisseau spatial dont la vitesse est de moitié celle de la lumière. Son voyage durera donc presque 17 ans. Logiquement, son frère aura vieilli de cette même durée à son retour. Mais lui, de combien aura-t-il vieilli ? Un calcul approché donne comme valeur : 14 ans et demi. Il aurait pu vieillir encore moins s'il avait voyagé plus vite.

Dans le cycle d'Ender, écrit par Orson Scott Card, la dilatation du temps est utilisée pour expliquer la conquête de l'espace par les humains : elle rend possible les voyages spatiaux longs de plusieurs milliers d'années, puisque les voyageurs ne vieillissent que très peu. D'ailleurs, on notera que le paradoxe des deux jumeaux est illustré dans le livre deux : la sœur d'Ender, bien que née peu avant lui, est beaucoup plus âgée que lui lorsqu'elle le retrouve, car cette dernière a moins souvent voyagé que lui dans des vaisseaux.

Cet effet a été mis en évidence avec l'étude des muons (particule électrique) produits lors de l'interaction des rayons cosmiques avec l'atmosphère terrestre. En théorie, les muons possèdent une durée de vie très courte – une fraction de seconde. Lorsqu'ils sont produits, leur vitesse est très élevée, mais ne devrait pas leur permettre de parcourir plus de quelques centaines de mètres : ainsi, selon la mécanique classique, il devrait être impossible de détecter des muons au niveau de la mer (car ils ont tous été désintégrés avant). Toutefois, les observations expérimentales contredisent la mécanique classique : la vitesse très grande des muons permet de ralentir leur désintégration, suffisamment pour qu'une grande quantité parvienne au niveau de la mer et soit détectée.

c) *Contraction des longueurs*

La relativité restreinte mène à une autre conclusion qui échappe au sens commun : plus un objet

1. Il est bien sûr évident que nous arriverons plus vite à destination à cette vitesse, tout en ayant moins vieilli, si l'on compare à quelqu'un s'y rendant lentement. Toutefois, si le voyage dure quatre ans d'un point de vue extérieur, il durera moins longtemps pour nous, donc nous réaliserons moins de choses *pendant* le voyage.

2. Le pourquoi du paradoxe n'apparaît pas clairement ici, et je n'entrerai pas plus dans les détails, en dehors du fait que j'affirmerai que le paradoxe n'est qu'apparent lorsque l'on étudie correctement le problème.

3. Cela signifie qu'il faudrait 4.2 années pour l'atteindre en voyageant à la vitesse de la lumière

voyage vite, plus sa taille diminue pour un observateur qui ne bouge pas. On peut voir ce phénomène comme une autre conséquence de la relativité de la simultanéité.

Prenons une règle de un mètre, que l'on propulse à une vitesse d'un dixième de celle de la lumière. Une nouvelle mesure indiquera alors une longueur 99 cm. Si jamais nous stoppons la règle et mesurons une nouvelle fois, nous retrouverions un mètre. Ainsi, la longueur varie réellement en fonction de la vitesse, mais sans modifier la structure même de l'objet (puisque les "changements" disparaissent en diminuant la vitesse).

d) Équivalence entre masse et énergie

Les équations de la relativité restreinte conduisent à une équivalence entre la masse et l'énergie à travers la célèbre formule

$$E = mc^2 \quad (3)$$

où E est l'énergie et m la masse d'un objet. Remarquons une nouvelle fois la présence de la vitesse de la lumière. Cette formule relie deux quantités qui étaient totalement indépendantes dans la mécanique newtonienne. Cette équation permet d'avoir une idée de la raison pour laquelle il est impossible de dépasser c : lorsque la vitesse augmente, l'énergie (cinétique) augmente¹. Mais cette énergie est "convertie" en masse puisque les deux sont équivalentes. L'objet s'alourdisant, il devient plus difficile à accélérer, et donc sa vitesse augmente de moins en moins. Finalement, lorsque sa vitesse se rapproche de c , sa "masse" tend vers l'infini, ce qui rend impossible une accélération plus grande².

Ainsi, une masse de 1 kg correspond à une énergie de 9×10^{16} joules : il s'agit de mille fois l'énergie libérée par la bombe nucléaire de Hiroshima.

L'énergie produite dans les centrales nucléaires (à fission de nos jours, et à fusion dans l'avenir) provient de cette conversion entre masse et énergie. Prenons l'exemple de la fusion nucléaire : elle consiste à prendre un atome très lourd et à le briser en plusieurs atomes plus légers. On s'aperçoit que la somme des masses des atomes produits est inférieure à la masse de l'atome de départ. Comme la masse ne peut pas disparaître³, elle est forcément transformée en autre chose : de l'énergie.

E. Conclusion

Mais pourquoi, me direz-vous, n'observe-t-on pas tous ces effets dans la vie de tous les jours ? Et

pourquoi puis-je utiliser la formule (1) pour trouver la vitesse des autres voitures, si cette loi est censée être fautive ?

En fait, la mécanique classique constitue une approximation de la mécanique relativiste : elle est valable dès que les vitesses des objets étudiés est très faible devant celle de la lumière. D'ailleurs, la mécanique classique est toujours énormément utilisée, car les erreurs introduites lorsque la vitesse est faible sont négligeables. Si on reprend l'exemple avec les voitures de la section B., la formule (2) indique que la seconde voiture roule à 79.999 999 999 999 89 km/h, ce qui est très proche de 80 km/h.

Toutefois, la théorie de la relativité restreinte possède de nombreuses applications : par exemple, sans elle, aucun GPS ne pourrait fonctionner car il est nécessaire de prendre en compte les effets relativistes quand ils calculent les positions. Mais elle est utilisée dans de nombreux domaines et il ne paraît pas envisageable de s'en passer aujourd'hui.

Finalement, malgré son nom, la relativité ne saurait se résumer à l'expression « tout est relatif » – bien que les temps et longueurs changent en fonction de l'observateur –, puisqu'il s'agit avant tout d'une théorie unificatrice, visant à expliquer d'une manière universelle tous les phénomènes observés. Ainsi, comme nous l'avons vu au départ, l'électromagnétisme, qui était complètement séparé des lois de la mécanique, a pu être uni avec cette dernière en une seule théorie grâce à la relativité : bien plus que la mécanique newtonienne, la relativité met en avant l'invariance des lois de la physique en imposant une nouvelle vision de l'espace et du temps⁴.

Références

- [1] Richard Feynman, R. Leighton et M. Sands : *Mécanique 1*, chapitres 15–17, Dunod, 1999.
- [2] Lev Landau et E. Lifchitz : *Théorie des champs*, 4^e édition, Mir, 1989.
- [3] Jean Hladik et Michel Chryso : *Introduction à la relativité restreinte – Cours et exercices corrigés*, Dunod, 2001.
- [4] David W. Hogg : *Special Relativity*, 1997 (<http://cosmo.nyu.edu/hogg/sr/>).
- [5] L. Marleau : *Mécanique classique I*, Université Laval, Québec, Canada, 2006 (<http://feynman.phy.ulaval.ca/marleau/notesdecours.htm>).

1. L'énergie et la vitesse – ainsi que la température – sont trois grandeurs profondément reliées entre elles.

2. Ce paragraphe comporte de nombreuses approximations qu'il faudra m'excuser, mais sans elles le sujet serait bien plus difficile à comprendre pour des non-physiciens.

3. « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. » – Lavoisier.

4. J.M. Lévy-Leblond suggère d'ailleurs que le terme « chronogéométrie » aurait été adapté pour désigner cette théorie.

Le déterminisme en physique

Harold Erbin

A. Introduction

L'objectif de la physique est de décrire l'univers et son évolution. De fait, son cadre se prête particulièrement bien à une réflexion sur le déterminisme et j'en présenterai un court exposé en présentant certaines domaines : la mécanique classique, la physique statistique, les systèmes dynamiques et le chaos, la mécanique quantique et enfin la relativité restreinte.

Pour écrire cette présentation, je me suis essentiellement basé sur ma vision de la physique et ce que j'en ai appris en l'étudiant. Les quelques références données à la fin servent simplement à compléter ce que j'expose, bien que je ne m'en sois pas servi.

B. Mécanique classique

Par essence, la mécanique classique (Galilée, Newton) et sa descendante, la mécanique analytique (Lagrange, Hamilton, etc.), sont parfaitement déterministes : selon ces théories, il suffit de connaître, à un instant donné, la position et la vitesse (six variables donc, puisque notre monde possède trois dimensions) d'une particule pour déterminer son mouvement futur (et même passé)¹. Le déterminisme laplacien a totalement banni le hasard de la mécanique classique, pour laisser un monde entièrement régi par des équations et la connaissance de certains paramètres :

« Nous devons envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux. »²

On retrouve donc l'image de la grande horloge cosmique, où tout dans l'univers n'est qu'un rouage parfaitement huilé, et l'Horloger n'est plus Dieu mais

les lois de la physique. De même, la notion de causalité est extrêmement importante en mécanique classique – et plus généralement en physique : il s'agit d'un des principaux postulats : tout événement possède une cause, qui a eu lieu forcément à un instant antérieur³. Bien sûr, cela suppose aussi de connaître parfaitement toutes les lois de l'univers.

Ainsi, tout événement est la conséquence d'une succession d'autres événements, et les équations de la mécanique peuvent tout expliquer :

« La courbe décrite par une simple molécule d'air ou de vapeurs est réglée d'une manière aussi certaine que les orbites planétaires : il n'y a pas de différence entre elles que celle qu'y met notre ignorance. »⁴

C. Physique statistique

La deuxième citation de Laplace est très intéressante et trouve écho dans la suivante :

« Si nous attribuons les phénomènes inexpliqués au hasard, ce n'est que par des lacunes de notre connaissance. »⁵,

idée que l'on retrouve aussi dans la première citation. Cette constatation a amené à la construction de la physique statistique (Boltzmann, Maxwell – fin du XIX^e). Cette dernière permet d'expliquer le comportement de systèmes comportant un grand nombre d'objets – comme des particules –, car cela est tout à fait impossible, en pratique, en utilisant les lois de la mécanique classique. Prenons un exemple afin de fixer les idées : un cube de 1 cm³ d'air contient quelques 10¹⁴ (un 1 suivi de 14 zéros) molécules. Nous pourrions décider d'appliquer à chaque molécule les lois de la mécanique classique afin de déterminer leurs trajectoires en fonction de leurs interactions réciproques et de leurs propriétés, et ainsi déduire les propriétés de l'air. Théoriquement, cela est faisable. En pratique, cela demande de connaître la vitesse (trois variables) et la position (encore trois variables) des 10¹⁴ molécules à un instant donné, puis d'établir l'évolution de ses variables en manipulant 10¹⁴ équations. Nous comprenons immédiatement qu'une telle tentative est vouée à l'échec (les meilleurs ordinateurs dont nous disposons sont capables de suivre l'évolution de quelques mil-

1. Ceci est dû au fait que les équations de la mécanique sont des équations différentielles d'ordre 2 : pour les résoudre, il faut donc connaître la position et la vitesse à un instant quelconque (on parle de conditions initiales).

2. Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*.

3. On peut aussi reformuler : « les mêmes causes possèdent les mêmes effets. »

4. *ibid.*

5. *ibid.*

liers de particules, c'est à dire 10^3 – 10^4 . . . soit dix milliards de fois moins).

Ainsi, il faut renoncer à décrire avec certitude les trajectoires et utiliser des méthodes probabilistes. Toutefois, dans la limite des grands nombres, ces méthodes conduisent à des résultats certains¹ : les probabilités des autres évènements est tellement faible qu'elle est considérée comme négligeable, et l'on peut ainsi établir un résultat avec certitude. C'est ainsi que plusieurs lois empiriques (comme l'équation des gaz parfaits, le mouvement brownien. . .) ont pu être démontrées.

En conclusion, nous pouvons dire que les probabilités ne sont qu'un outil pour manipuler des systèmes sur lesquels nous manquons d'information² : si je lance une pièce de monnaie, je suis en théorie capable de décrire avant même de la lancer si elle va tomber sur pile ou sur face. Toutefois, le nombre de paramètres entrant en jeu est tel que cette connaissance est inaccessible. Donc là encore, la physique statistique laisse place au déterminisme.

D. Systèmes chaotiques

À la fin du XIX^e siècle, la question du déterminisme au sein de la mécanique classique a surgi lors des travaux de Poincaré : certaines systèmes physiques présentent un caractère chaotique et semblent aléatoires en apparence. Toutefois, ses travaux à ce sujet ne furent guère suivis, et il faudra attendre les années 1950 pour que le sujet se redéveloppe, sous l'impulsion d'E. Lorenz³.

D'une certaine manière, on peut dire que le chaos réintroduit du hasard en permanence dans notre système [2]. Un simple jeu pour enfant, constitué d'un pendule avec un aimant à son extrémité, et de quatre aimants sur un plateau permettent de disposer d'un système chaotique (le système n'est pas constitué d'un grand nombre d'objets, donc la physique statistique ne nous aide pas)⁴. En fait, un système chaotique est défini par sa très forte sensibilité aux conditions initiales : cela signifie que si l'on change légèrement un paramètre entre deux expériences, alors il est impossible de déterminer l'évolution du second système à partir des résultats du premier⁵ :

« Une cause très petite, et qui nous échappe, détermine un effet considérable

que nous ne pouvons ne pas voir, et alors nous disons que cet effet est dû au hasard. Si nous connaissions exactement les lois de la Nature et la situation de l'Univers à l'instant initial, nous pourrions prédire la situation de ce même Univers à l'instant ultérieur. Mais, lors même que les lois naturelles n'auraient plus de secret pour nous, nous ne pourrions connaître la situation initiale qu'approximativement. Si cela nous permet de prévoir la situation ultérieure avec la même approximation, c'est tout ce qu'il nous faut, nous disons que le phénomène a été prévu, qu'il est régi par des lois; mais il n'en est pas toujours ainsi, il peut arriver que de petites différences dans les conditions initiales en engendrent de très grandes dans les phénomènes finaux; une petite erreur sur les premières produirait une erreur énorme sur les derniers. La prédiction devient impossible et nous avons le phénomène fortuit. »⁶

Par exemple, le système solaire est chaotique : il nous est impossible de déterminer ce qu'il sera d'ici quelques dizaines millions d'années, malgré ce que laisse penser les excellentes prévisions que font les astronomes – par exemple sur les éclipses, les passages de comètes. . . : si elles sont correctes, cela est dû uniquement au fait qu'elles se font sur une très courte échelle de temps (en comparaison des temps de l'univers et du temps d'évolution du système). D'ailleurs, une étude récente a simulé l'évolution du système solaire sur une longue période, en changeant légèrement la position de Mercure à chaque fois (quelques mètres) : ils ont mis en évidence un grand nombre de scénarios probables (collision entre Mercure et la Terre ou Vénus, éjection de Mercure en dehors du système solaire. . .) [4].

Un autre problème soulevé dans les systèmes chaotiques est l'impossibilité de trouver une solution analytique (c'est à dire qui s'exprime sous la forme d'une simple formule) aux équations qui les régissent. Ainsi, la seule manière de déterminer une solution est, en partant d'un état de départ, d'avancer pas à pas en veillant à respecter les contraintes des équations (l'idée est simple à réaliser avec un ordina-

1. Pour les mathématiciens : l'incertitude relative croît comme $1/\sqrt{N}$. Ainsi, plus le nombre de particules est important, plus l'erreur est faible par rapport au résultat.

2. D'ailleurs l'entropie – principal outil de la physique statistique – est une mesure de ce manque d'information, et une théorie de l'information, inspirée de ces concepts, est née il y a une cinquantaine d'années

3. On lui doit d'ailleurs l'image de l'effet papillon : les battements d'aile d'un papillon pourraient donner naissance à une tornade à l'autre bout du monde, quelques semaines plus tard.

4. Voir la vidéo <http://www.youtube.com/watch?v=Qe5Enm96MFQ>.

5. Lorenz a d'ailleurs commencé à s'intéresser au chaos après avoir remarqué que deux simulations météorologiques successives donnaient des résultats très éloignés, après qu'il ait tronqué les données de la seconde à trois chiffres après la virgule.

6. Poincaré.

teur). Mais pour ce faire, il faudrait que chaque pas soit infiniment précis.

Ainsi, encore une fois, le hasard vient du fait qu'il est impossible de connaître avec une exactitude parfaite l'ensemble toutes les données nécessaires pour décrire notre système (et ce même si nous connaissons parfaitement toutes les lois de l'univers).

E. Mécanique quantique

La mécanique quantique, développée au dernier siècle, bouscule l'intuition commune par ses étranges prédictions et sa nature probabiliste intrinsèque : tous les résultats sont donnés sous forme de probabilités. S'agit-il des mêmes probabilités que celles de la physique statistique ? Aucunement : comme je le disais plus haut, les probabilités de la physique statistique sont dues au fait que nous manquons d'information tandis que, dans le cas de la mécanique quantique, les probabilités apparaissent naturellement. Cela signifie que même si nous possédons toutes les informations disponibles sur l'état d'un système, avec une précision absolue, il nous serait impossible de faire une prévision sur son évolution¹. Cette particularité de la mécanique quantique déplaisait fortement à Einstein qui a eu l'échange suivant avec Niels Bohr² :

Einstein : Dieu ne joue pas aux dés.

Bohr : Einstein, cessez de dire à Dieu ce qu'il doit faire !

Pour fixer l'idée de probabilité intrinsèque, je reprends ici un exemple que j'ai lu. Supposons que je possède deux cartes – une dame de cœur et un roi de pique –, et que je place l'une des deux dans une enveloppe, au hasard et sans la regarder. Je demande à quelqu'un d'ouvrir l'enveloppe. Il a alors autant de chance de tomber sur le roi de pique ou la dame de cœur (c'est à dire que chaque carte a une probabilité $1/2$ de sortir) – disons qu'il s'agit de la dame de cœur. Alors la personne peut déduire que la dame cœur s'est toujours trouvée dans l'enveloppe, même lorsque cette dernière était encore scellée. L'ouverture ne change donc en rien la réalité. Par contre, si les cartes et l'enveloppe sont de nature quantique, alors l'expérience est profondément changée : tant que l'enveloppe n'est pas ouverte, la carte à l'intérieure n'est pas ou bien la dame de cœur, ou bien un roi de pique, mais un mélange des deux (de même que la carte qui est restée sur la table), et l'ouverture joue ici un rôle fondamentale en perturbant le

système et en le forçant à se retrouver dans un état précis de base. Ainsi le système après la mesure est différent de celui avant la mesure.

Einstein a d'ailleurs conçu, avec deux de ses collègues, une expérience de pensée (appelée le paradoxe EPR) visant à mettre en défaut la mécanique quantique : l'un des arguments était qu'il pouvait exister des variables cachées qui permettraient de déterminer, si nous les connaissions, l'évolution du système (cette vision est donc celle de la physique statistique). Une expérience (menée par Alain Aspect à Orsay) a répondu expérimentalement à la question : il n'existe pas de variables cachées (je n'entrerai pas plus dans le sujet comme il n'y a pas lieu ici, mais notons toutefois qu'il est extraordinaire qu'une expérience de pensée s'inscrivant dans un débat philosophique ait pu recevoir une preuve expérimentale).

En fait, la particularité de la mécanique quantique est que l'état n'est pas déterminé avant la mesure (nous retombons ici sur le chat de Schrödinger, qui est à la fois mort et vivant, tant que l'on ne cherche pas à observer ce qu'il est) et donc, d'une certaine manière, l'observation et la conscience créent la réalité : la mesure et, de fait, l'observateur jouent un rôle clé dans la mécanique quantique, mais cela pose de nombreux problèmes philosophiques, notamment à travers la question : « Qu'est-ce qu'un observateur ? » Les animaux ou les insectes en sont-ils ? Ou seulement l'Homme ou les êtres "conscients" ? Toutefois, ce débat est séculaire et nous l'abandonnerons ici.

Vous me demanderez alors : « Mais comment cela se fait-il que nous ne voyions aucun de ces phénomènes ? Pourquoi les cartes se comportent-elles bien ? » En fait, les effets quantiques ne se sont sentis que dans certaines conditions (qui correspondent en général à des systèmes de très petite taille) et, lorsque ces conditions ne sont pas présentes, les probabilités quantiques donnent des résultats certains. La question du déterminisme se pose donc réellement dans le cadre de la mécanique quantique.

F. Relativité

Finalement, je terminerai par une courte remarque sur la relativité. Cette dernière théorie affirme qu'il est possible, si on considère deux événements simultanés dans un certain référentiel, de trouver un référentiel où ils ne sont plus. De même, si on

1. Précisons toutefois qu'il s'agit ici d'une interprétation semi-classique de la mécanique quantique. En effet, un système quantique est entièrement déterminé par sa fonction d'onde, et sa connaissance permet de déterminer totalement l'évolution future d'un système. Toutefois, les informations obtenues ainsi ne correspondent pas à celles auxquelles nous nous attendons – comme la vitesse, la position... notions qui n'ont aucun sens en mécanique quantique – et c'est lors de cette "conversion" qu'apparaissent les probabilités et notre manque d'information intrinsèque. De plus la théorie quantique permet de lister tous les états possibles du système, même s'il n'est pas possible de dire *classiquement* lequel on obtiendra.

2. Il existe plusieurs versions de cet échange, j'ai choisi celle qui semblait la plus répandue.

prend deux évènements successifs dans un référentiel, alors il existe une infinité de référentiels où le second évènement a lieu avant le premier. Le principe de causalité, à savoir que l'on peut trouver un effet qui précède sa cause, pourrait donc être violé si l'on se place dans le "bon" référentiel? La réponse est non : on peut montrer que deux évènements reliés causalement ne peuvent jamais se retrouver inversés ; ceci est dû au fait que l'information voyage au plus vite à la vitesse de la lumière. Ainsi, s'il est possible d'inverser deux évènements, cela signifie qu'il est impossible d'envoyer un signal de l'un à l'autre (car il faudrait pour cela que l'information voyage à une vitesse supérieure à celle de la lumière, ce qui est impossible) : il est donc impossible que l'un soit la cause ou l'effet de l'autre, et ils sont donc totalement indépendants.

G. Conclusion

Toutefois, une question se pose, qui n'apparaît nulle part directement (bien qu'il s'agisse de l'un des principaux problèmes d'interprétation de la mécanique quantique) : où se situe la conscience dans la physique? Rien ne nous le dit et il est donc impossible d'interpréter les décisions de l'humain avec les théories physiques actuelles (certains ont bien essayé, mais il s'agit plus de charlatans qui n'ont rien saisi à la physique qu'autre chose).

Références

- [1] Jean-Pierre Kahane, *Déterminisme et hasard chez Laplace* (<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00175229/fr/>) : très accessible et intéressant.
- [2] Christian Marchal, *Déterminisme, hasard, chaos, liberté.* (<http://Annales.org/archives/x/poinc.doc>) : assez complet et intéressant.
- [3] Max Born *Dans quelle mesure la mécanique classique peut-elle prédire les trajectoires ?* (<http://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00235987/en/>) : plus difficile d'accès et nécessite des connaissances en physique et mathématiques (Born est l'un des fondateurs de la mécanique quantique).
- [4] CNRS, *Le chaos et Mercure* (<http://www2.cnrs.fr/presse/communique/496.htm/>) : article détaillé sur les instabilités du système solaire dues à Mercure.
- [5] James Gleick, *La Théorie du Chaos : un livre de vulgarisation tout à fait passionnant sur le chaos, les fractales...*

Sciences humaines et sociales

Les droits dans le droit

Rudi Fievet

Le droit français est un ensemble soumis à de nombreuses subdivisions. Il est connu de tous la différence entre les affaires civiles et pénales. Mais cela n'est qu'un rameau parmi tant d'autres.

La « *summa divisio* », ou division première, concerne le droit public, soumis à la jurisprudence administrative et à différents codes (code administratif, code général des collectivités territoriales...), et le droit privé, obéissant notamment aux codes civil et pénal. Ce dernier s'applique entre personnes de droit privé, c'est à dire les personnes physiques, les personnes morales de droit privé. C'est le cas d'un litige opposant le consommateur à une société. Le droit public intervient dès qu'une personne morale de droit public est en jeu. Nous verrons plus tard que le Conseil d'État, plus haut degré de juridiction de droit public, a quelque peu étendu la notion de litige de droit public, en intégrant par exemple des notions de service public dans des contrats d'apparence privés, conférant aux juridictions administratives le soin de connaître ces différends.

A. Un double ordre de juridiction

Le système juridique français est unique et relativement complexe. Cela est une conséquence directe de la révolution française. Les grands révolutionnaires furent effrayés du retour possible des modes de justice de l'ancien régime, dont tout lecteur assidu des auteurs de cette période, tels que Voltaire, connaît les travers arbitraires.

Ils décidèrent donc d'une organisation différente, plus encadrée.

Il y eu dès lors deux ordres de juridiction en France, la première appelée judiciaire et rendant le droit commun, la seconde dite administrative jugeant les litiges liés aux collectivités territoriales (État, régions, départements, communes, ainsi que toute mesure prise par eux).

Cette exception française ne se retrouve dans aucun autre pays, pas même dans ceux qui ont subi l'influence napoléonienne du code civil. La question qui prédomine dans ces pays reste de savoir pourquoi la société devrait juger les collectivités territoriales autrement que toute autre personne morale.

B. L'ordre judiciaire

L'ordre judiciaire [et non juridique, qui ne ferait que rappeler leur fonction de rendre le droit] est en

quelque sorte la juridiction par défaut : c'est parce qu'elle rend le droit commun. Elle est fondée sur un double ordre de tribunaux, civil et pénal.

En civil, en première instance, il existe une petite dizaine de possibilités, dont les plus connues sont les tribunaux de grande instance, les tribunaux d'instance, qui se différencient par la valeur vénale et/ou la nature des litiges, et les conseils des prud'hommes. L'appel se forme par devant des Cours d'appel, bien moins nombreuses. Elles sont formées de différentes chambres, civiles, sociales et criminelles. Si ces deux niveaux de jugement s'intéressent aux faits, la Cour de Cassation vérifie pour sa part l'application du droit en lui même. Elle ne juge donc pas sur le fond.

En droit pénal, la classification tripartite des infractions a servi à caractériser les juridictions selon leur compétence. En première instance, le tribunal de police s'occupe des contraventions mineures. Les tribunaux correctionnels sont aptes à connaître des contraventions plus graves, ainsi que des délits, et certains crimes. Enfin la Cour d'assises, ainsi nommée car elle n'est pas permanente, et tient donc ses assises, juge les crimes. L'appel se passe devant les chambres criminelles des Cours d'appel. Nous pouvons ici évoquer les chambres de l'instruction, autrefois d'accusation, qui servent à évaluer le travail préliminaire effectué par les juges d'instruction, aidés des juges des libertés et de la détention (ou de la mise en détention, selon les auteurs), que les prévenus peuvent mettre en cause. Afin d'éviter de longs procès couteux, le nombre de crimes jugés par un tribunal correctionnel a tendance à augmenter, dans le cadre d'une correctionnalisation des crimes. La Cour de Cassation reste ici une dernière option.

C. L'ordre administratif

La première instance est depuis 1953 les tribunaux administratifs. Ils furent complétés par une loi de 1987 par des Cours administratives d'appel. En haut de la pyramide se trouve le Conseil d'État, qui a un rôle particulier et prédominant. Il jugeait jusque 1953, et juge encore dans de rares occasions, en première instance, parfois en rendant des arrêts insusceptibles de recours ; on dit alors qu'il juge en premier et dernier ressort. Il est également selon les cas juge d'appel, ainsi que juge de cassation.

Il remplace depuis la révolution française le Conseil du Roi, qui informait et conseillait des solutions juridiques au chef d'État. Il a toujours été suivi en

pratique, bien qu'il ait depuis les années cinquante tendance à rendre des solutions garantissant sa main mise sur les jugements, si bien que l'on considère désormais que les jugements de tribunaux d'instance sont toujours « schintés » car les parties tentent toujours de se référer directement au Conseil d'État.

Les lois des 16 et 24 août 1790 font « itérative défense » à l'ordre judiciaire de juger les administrateurs, ainsi que leurs actes. Nous ne nous intéresserons pas de suite aux exceptions de ce principe. Un problème éthique et d'impartialité s'est alors posé, puisque l'administration était à la fois juge et partie : c'était la théorie de l'administrateur juge. Aujourd'hui, et depuis les années 1830, l'ordre administratif juge « au nom des français », en indépendance totale de l'administration classique.

Les systèmes juridiques

Rudi Fievet

Tous les pays ne fonctionnent pas sur le même modèle. Certains possèdent des instances spécialisées pour rendre la justice : la « civil » et la « common law ». D'autres sont soumises à de moindres procédures.

A. La Civil Law

Le droit des pays européens est basé sur le droit romain. Les romains ont très tôt développé des coutumes, sous la République, vers -700, mais seuls les tribuns et propriétaires fonciers savaient les manier afin de s'octroyer encore plus de privilèges. La plèbe s'est alors révoltée vers -465 : ainsi fut rédigée la loi des douze tables, gravées sur douze tables de pierre dans l'équivalent du palais de justice à Rome. Il leur apparut très vite les lacunes d'une telle codification : elle ne pouvait prévoir tous les nouveaux délits. Les édiles, magistrats de la cité, ont alors commencé à publier à leur investiture un texte expliquant quelles mesures ils prendraient pour tels délits. Ce palliatif arrivait toujours trop tard, mais actualisait les solutions de droit.

L'Empire Romain a transmis les solutions anciennes, les coutumes, les modes de pensée au reste de l'Europe conquise. La codification fut consacrée. En 1804, Napoléon réunit les 4 juristes faisant autorité afin de rédiger un Code ultime – tant dans le temps que dans l'espace, ainsi que dans ses réponses.

B. La Common Law

Lorsque Guillaume le Conquérant débarqua ses troupes en Angleterre en 1066, il prit le contrôle d'un pays juridiquement divisé. Dans chaque partie de l'île se dispensait une justice coutumière, basée sur les usages et solutions habituelles en vigueur dans la population. La coutume, dite « custom », avait pour but selon Haguenot, auteur élitiste anglais, de repousser la tyrannie et de fondre la société dans un même moule. On dirait aujourd'hui qu'elle avait un rôle de paix sociale. Guillaume voulut alors s'établir durablement, envoyant sur le terrain des « circuit judges », que l'on peut traduire par « juges ambulants ». Ils firent le tour du pays pour recenser les solutions de droit dans chaque cas de litige.

La « common law » s'oppose à la « civil law » parce qu'elle n'est que très peu écrite ou codifiée : c'est la « statutory law », que le Parlement alimente en édictant des « Acts ». Cela s'explique par le caractère insulaire de l'Angleterre, qui n'a pas reçu avec la même intensité que le vieux continent les enseignements du droit romain. Ces « Acts » sont généralement bien plus détaillés que les lois françaises, et

comportent de nombreuses parties différentes avec leur but propre, comme une section de compréhension ou d'interprétation, qui s'adresse principalement au juge, afin de l'aider dans son utilisation quotidienne. Elle fut également contredite par l'« equity », auquel le juge français n'a lui pas accès dans son système de « civil law ». L'« equity » s'est développé en parallèle parce que la « common law » ne proposait pas assez de peines différentes, et était donc trop rigide. Pour de nombreux cas, seuls des dommages et intérêts étaient recevables par exemple. Le terme « peine » ici employé est assez mal choisi : le terme usité en anglais est « remedy », exprimant mieux l'aspect réparation du préjudice subi. L'« equity » fut phagocytée par les cours rendant la « common law » au milieu des années 1870.

C. Les autres systèmes archaïques

Nous n'exposerons ici que brièvement différents autres systèmes juridiques qualifiés d'archaïques par les sociétés occidentales, car ne garantissant pas toutes les droits des personnes au sens européen du terme.

Le modèle africain est globalement administré par le patriarche de famille ou de village, qui rend la justice dans l'intérêt du clan. Ce stade est celui de la vengeance privée. On imagine bien l'amateurisme de la pensée qui sévit dans ce modèle, qui a néanmoins l'avantage d'être gouverné par le bon sens et la logique.

Le modèle indien est à l'image de sa société : régi par autant d'instances qu'il y a de castes. La grande critique est que ce système est plus compatissant avec les élites qu'avec la plèbe.

Le système musulman suit le principe de la religion, et applique donc la justice détaillée dans le Coran. On lui reproche bien souvent le barbarisme de ses peines, et la désuétude des infractions qu'il réprime.

Le modèle asiatique est coutumier, et basé sur une volonté de ne pas entrer en conflit, sous peine de déshonneur profond. Lors des révolutions rouges au début du 20^e siècle, on a tenté d'instaurer d'autres modèles de tribunaux sur le modèle occidental. Ils commencent aujourd'hui seulement à prendre leur essor, avec une multiplication des procédures liée au recul des traditions passées, dans une Asie mondialisée.

Pas de chance !

Florian

Les poissards, les malchanceux, tous ceux qui ratent leur bus par temps de pluie pour retrouver leur amant, tous ceux qui connaissent la grève lors de leurs examens capitaux, bref, tous ceux qui savent très bien que l'occurrence d'événements est d'une hostilité sans merci, tous ceux-là sont persuadés d'un mauvais génie, même aveugle et naturel, qui cherche à nuire quand il faut et quand il ne faut pas.

Seulement, une expérience très simple montre que l'on se souvient toujours plus volontiers des mauvaises rencontres, des incidents déplaisants, des coïncidences fâcheuses, que des concours circonstanciés agréables. Mais, dira le maugréant, c'est peut-être qu'il y a tout simplement moins à se souvenir : les bons hasards sont moins fréquents !

Et notre mécontent prendra cet exemple : l'optimiste croit que la foudre ne lui tombera jamais deux fois sur le dos. Certes, la foudre est d'activité moins fréquente qu'un patron, mais il n'empêche... Si on laisse de côté la météo, l'entretien du champ, les vêtements métallisés du promeneur, et tous ces détails corrupteurs, on en arrive dans un monde idéal à assigner à f la probabilité que la foudre vienne frapper ce point précis (par exemple, le point où se trouve notre chercheur de métal par temps orageux). Comme notre ami a en plus d'avoir de la chance, un bon raisonnement, il se dit que s'il vient à être frappé à cet endroit par cette férocité céleste, il pourra toujours y rester après (au moins histoire de récupérer !), puisque la probabilité suivante de récurrence sera de f^2 , et ce serait vraiment un acharnement divin que de mépriser ainsi ce lopin si bien défendu par la raison. Mais notre mécontent objecte avec un plaisir non dissimulé : ce qui est arrivé n'est pas consigné dans le registre Supérieur, la Nature n'ayant pas de mémoire – les deux événements sont indépendants¹. En conséquence, le deuxième tir n'est pas f^2 , mais simplement f . Bien sûr, vous pouvez toujours tenter d'augmenter vos chances avec les accessoires *ad hoc*... mais n'espérez pas en trichant garantir dans l'absolu l'optimisme mielleux.

Car enfin, le problème avec le hasard... c'est que, d'un point de vue commun, il est comme la mort : on n'en sait rien. Certes, on peut augurer, conjecturer, supposer, supputer... Mais il n'empêche : le hasard, comme le trépas, appartient au futur,

donc, par définition, à l'inconnu. Sachant qu'on ignore bien plus du présent qu'on ne veut y penser (notre conscience n'embrasse qu'une fraction de l'Univers...), qu'on est très ignorant également du passé (l'érudition altère à peine la donne...), on devrait s'avouer encore plus ignare quant à ce qui n'est pas arrivé ! Mais voilà, des pensées rassurantes font que l'on estime que ce qui va advenir peut être contenu dans ce qui a été. Des sciences divinatoires qui en appellent à des voûtes cosmiques occultes aux prévisions "scientifiques" dans différents domaines (géologie, météorologie, vie intime des particules...), nos tentatives pour ne pas se résigner à l'épaisse frontière du présent ne manquent pas.

Si bien qu'à la fin, on renverse la question, et l'on se demande si, en fait... le hasard existe bien ! Et cette simple question suffit à déchaîner des torrents de littérature, comme à chaque fois que l'on tente de faire beaucoup avec peu. En effet, chacun a son mot à dire sur la question, et notamment les philosophes, connus pour ne manquer aucun sujet, même s'ils n'y sont pas compétents. Mais les scientifiques ont investi le thème encore plus intensément, avec cette gloire presque incroyable si l'on se remet un peu dans l'ancienne époque : il existe une représentation symbolique du "hasard", c'est-à-dire un langage formel, utilisé en d'autres occasions pour ce que le commun peut tenir de plus exact, et qui permet d'établir des discours fondés et logiques sur ce qui est susceptible d'arriver. C'est comme faire avec de la grammaire des messages insignifiants : l'objectif de la matière est justement de se faire comprendre, pas d'en ôter le sens. De même, on se serait attendu à ce que le langage bien poli des mathématiciens nous dise ce qui est, ce qui a été, ce qui sera. Pas ce qui sera "éventuellement".

Mais voilà, pour réfréner la curiosité de l'esprit humain, il faut bien plus que de lourds handicaps de départ. Cependant, malgré de conséquents progrès en science "dure", la *vox populi* est assez loin d'avoir les idées claires à ce sujet. Peut-être la faute aux embrouillaminis des penseurs des sciences humaines ? Ou, plus aisément encore, des imperfections résiduelles de notre parler commun.

On désigne par le « hasard » un événement qui

1. En théorie des ensembles, on note sentencieusement l'indépendance de la façon suivante :

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A)P(B)}{P(A)} = P(B).$$

On retrouve donc notre multiplication, et le fait que $P(B)$ tient tout seul, sans être embarrassé d'une mémoire. Un exemple d'événement non indépendant est lorsque, dans un jeu de cartes de dimension finie, vous tirez n cartes. A chaque carte tirée, vous réduisez la possibilité de retomber sur des cartes de même valeur (un deux, un valet, un as...), ou même de couleur.

ne serait pas déterminé. Est déterminé ce qui doit arriver, en tant que résultat de dispositions passées. On voit avec ces deux définitions le problème du premier instant (comment devait être l'Univers à ses débuts pour commencer son Histoire) et celui de la perception (j'ai des connaissances limitées, est-ce mon ignorance qui me fait inventer quelque chose comme le « hasard »?). Et en pratique, on est saisi de troubles : il est très délicat de produire un hasard « pur et parfait », un hasard « réaliste »¹. En fait, créer une suite hasardeuse de nombres n'est pas aisé : la psychologie le confirme bien. Ainsi, « un arbre au hasard » sera souvent le chêne, parce qu'il est senti comme la quintessence même de « l'arbre ». Un nombre au hasard, un animal au hasard, une couleur aléatoire... bref, chacun a ses réflexes, et ce qui n'est pas réfléchi n'est pas si libre de toute influence. Et on retombe là encore sur le problème de les expliquer : malgré une tendance à telle et telle réponse, y'a-t-il des facteurs déterminants? Pourquoi ne suis-je pas toujours déterminé?

Puis il y a le hasard physique. Vaste pan... dont on aborde souvent les questions ultramodernes (quantique, etc.) ou plus gentillettes, comme le mouvement brownien. Dans la même idée, on a la planche de Galton (figure 1) : faites tomber de petites billes qui rebondissent sur des clous, et vous verrez se former une crête vers le milieu. Les billes tombent plus fréquemment au centre, après leurs rebonds « erratiques » : c'est la loi normale.

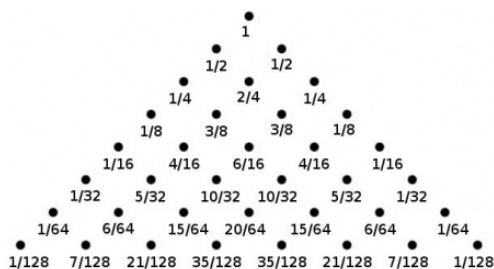


FIGURE 1 – Planche de Galton.

Avec cette rapide promenade, on voit que le hasard n'est pas si imprévisible que cela : on peut le fixer dans des symboles servant à des expressions rigoureuses, on en a même retiré des axiomes (ceux de Kolmogorov, qui rendrait presque cette question aussi banale que la géométrie), et des constats familiers font que des tendances générales se dégagent. Ces mêmes tendances existent pour tous types d'objets : on a mentionné les billes, les réponses "inconsciemment" orientées, mais les nations, les foules, les

évolutions diverses et variées ne sont pas sans avoir des motifs communs. Du coup, la toute première idée que vous devez conserver après lecture de cet article est la suivante : le « hasard » n'est pas de l'indéterminisme (pur).

Maintenant que l'on sait ce qu'il n'est pas, que peut-il être? Si on se tourne encore vers la physique, le hasard serait un être sensible : il y aurait une grande sensibilité des systèmes aux conditions initiales. Alors, forcément, le recoupement est tentant : en va-t-il de même pour l'homme? Sommes-nous des produits du hasard? Cette question est loin d'être anodine... Regardez les tribunaux! Si vous êtes accusé de meurtre, et que le hasard vous a déterminé ainsi, et que la cause est donc exogène, hors de votre fait, en quoi pourriez-vous être poursuivi pour ce que vous êtes? On peut juger ce qui vous a fait devenir ainsi, et les vrais coupables seraient les parents, la société, tel incident. Mais on ne saurait dès lors plus juger le meurtrier en tant qu'homme. D'ailleurs, si des hasards inverses surviennent, le méchant se fera-t-il angélique²? Qu'importe, il n'y aurait plus de justice : chacun invoquerait ses propres hasards ayant produit ces déterminations, et voilà que deux idées vulgairement opposées se retrouvent imbriquées. Oui, imaginez que vous gagniez à chaque loterie les plus gros paquets d'argent. A la fin, forcément, si vous êtes un joueur régulier, vous allez être très riche. C'est ça, l'accrétion du hasard : à la fin, les horizons et les latitudes s'amenuisent. Mais alors... qu'est-ce qui fait que l'être humain pourrait encore se défendre d'être libre, ne serait-ce qu'un peu? Voilà une question que chaque avocat devrait se poser!

Le dernier point que j'aimerais aborder dans cette discussion est le problème de l'équiprobabilité. Si l'on dit que, pour nous, deux événements ont les mêmes chances de survenir, par exemple, la retombée d'une pièce sur le côté « pile » et sur le côté « face », cette connaissance ne nous avance *a priori* à rien pour deviner ce qui va se produire. Même si nous connaissions tout de la situation du lancer, il nous faudrait un luxe de détails et de calculs impossible à deviser. En conséquence, le monde du pari n'est pas foncièrement enrichi. Lorsque vous jouez au loto, vous savez qu'à chaque case cochée vous avez telle probabilité de trouver le bon numéro... ce qui reviendrait à tenter de retrouver le numéro de téléphone d'une personne perdue depuis longtemps! Mais voilà, l'homme crée ses hypothèses : tel numéro est tombé, il ne reviendra pas forcément, surtout à la même place. Telle personne doit encore avoir accès à un téléphone, être chez elle et répondre à mon appel.

1. Cf. l'affaire Ferrenberg.

2. On a constaté l'histoire d'un *bad boy* qui, après un choc à la tête, est devenu un artiste obsessionnel et une âme tendre et amicale... malgré ses tatouages de taulard.

Etc. En bref, comme certains savants l'expliquent, il en va d'un besoin de l'évolution. Il faut s'adapter au monde, et comme celui-ci a l'idée saugrenue d'être en partie caché, il faut bien essayer de tenter de savoir... et adienne que pourra. Regardez la bourse : si un bon flair et une bonne analyse sont des atouts précieux, l'amateur qui réalise involontairement un très bon placement se trouve béni ! La chance peut tomber que l'on sache ou non, mais l'on se dit que l'on aura plus de chances d'être chanceux en tentant d'en savoir plus. La même logique veut que, pour voter sérieusement pour un candidat politique, on ait quelques notions de son programme. Comme le coût de l'information est déjà jugé élevé dans le cas de la politique, celui qui requiert de maîtriser sciences et paramètres pour tenter une ébauche timide et finalement toujours imparfaite est encore plus dénigré, sauf par les sociétés ayant des intérêts exigeant le soin maximal. Mais le particulier, n'ayant pas des ressources de temps et d'amis infinies, doit bien abdiquer face à l'assurance, et tenter seulement un espoir ou une conviction.

En conséquence, le hasard est l'expression d'un besoin de lutte contre la contingence. Aussi amusant que cela puisse paraître, on a en quelque sorte "inventé" le hasard pour mieux l'abolir. D'une certaine façon, il participe pleinement aux rétrospectives de la raison, mais une raison souple et facilement retorse. Foudroyé une seconde fois au même endroit ? Bien embêtant, mais bon, finalement, si l'on s'était mis un peu à côté, rien ne disait qu'on aurait été plus à l'abri. Et puis, dans tout ça, l'optimiste encore en vie peut se réjouir d'avoir eu la chance d'une bonne constitution : sa solidité physique compense sa poisse circonstancielle. Alors, le pessimiste doit-il triompher ? Pas de chance pour les deux compères : le hasard n'est ni univoque, ni déterministe, et il n'est de toute façon déterminant que pour ce que l'on a besoin de déterminations.

Maintenant, la véritable suite logique doit être : « Dessine-moi le déterminisme ».

A. Annexe : Notions de probabilités

Comme il existe des gens traumatisés par les mathématiques, vous aurez noté que la démonstration se passe quasiment de la violence faite par cet outrageux système symbolique contraignant ses pratiquants sectateurs à se vêtir de pulls de mauvais goût, mal tricotés, et à laisser transparaître une apparence générale incitant à l'aumône ou à la cotisation vestimentaire. Mais comme en marge de cette foule d'hostiles il existe étrangement des amateurs curieux, lesquels, s'ils s'impliquent admirablement, peuvent devenir des amateurs professionnels, ne vexons pas leurs aspirations, égoïstes ou publiques, et

offrons-leur quelques petites bases de la lecture des symboles des probabilités.

Quand vous lancez un dé sur la table, vous avez une chance sur six que telle face s'exhibe bien à votre pupille anxieuse. Ainsi, on considère que l'univers des événements aléatoires de ce système comprend toutes les sorties possibles, et comme on suppose que le dé ne va pas disparaître, ne va pas rester en suspension sur une arête, ou autre, l'univers contient la collection de résultats $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Comme on désigne l'univers par la lettre grecque "omega majuscule", Ω , on note $\Omega \equiv \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Chaque face a une équiprobabilité de $1/6$ quand on estime que le lanceur de dés ne va pas éternuer ou frémir de telle ou telle façon à chaque lancer. Du coup, on peut déjà généraliser en disant que :

1. Pour tout événement A , on a $0 \leq P(A) \leq 1$, où $P(A)$ désigne la *probabilité de l'élément A*. Elle est forcément incluse dans l'intervalle réel $[0, 1]$.
2. Puisque Ω est l'univers exhaustif des résultats d'un événement (tel le lancer), alors on a logiquement $P(\Omega) = 1$, ce qui signifie qu'il y a obligation de réalisation d'un de ses éléments. Le cas contraire signifierait certainement une évaporation spontanée de votre dé, peut-être due à une violente décharge d'énergie l'ayant expédié dans un *univers parallèle*. Comme les expressions mathématiques s'enrichissent de ce qui se fait ailleurs, la *théorie des ensembles* a de ce point de vue bien aidé l'expression lapidaire d'idées probabilistes. Sachez donc que l'on note pour les événements disjoints (ou "incompatibles") A ou B la possibilité d'un résultat dans l'un ou l'autre $A \cup B$, et celle d'un résultat à l'intersection des deux est notée $A \cap B$.
3. Vous comprenez donc bien que si l'on veut les probabilités des événements A ou B , on doit avoir $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, ce qui est très tautologique puisque cela signifie bêtement que quand $A \cap B = \emptyset$ – c'est-à-dire quand vous recoupez les deux événements, vous n'avez aucun résultat de commun – alors la probabilité d'un résultat dans l'un ou l'autre des événements est la simple addition ci-dessus.

Voilà, vous avez ici présentés les axiomes de Kolmogorov. Il n'y a donc plus qu'à préciser une dernière notation, $P(B|A)$, qui signifie simplement "la probabilité de B sachant A ", ce qui est une probabilité conditionnelle. C'est l'exemple susmentionné des cartes à jouer, mais on peut imaginer le jeu "devine qui j'ai invité à ta soirée". Si vous avez beaucoup d'amis, et que vous vous êtes déjà trompé quelques fois, vos probabilités de trouver un des amis invités aug-

mentent à chaque erreur. C'est une façon heureuse d'apprendre que l'erreur est un progrès indubitable!

xu do kakne tu'a la .lojban

Chloé Sussan-Molson

Parler mieux pour penser mieux ? Tel est le concept du Lojban, langage créé de toutes pièces, basé sur les principes de logique et de rationalité... Pour l'instant, la littérature à son sujet est pauvre et ses partisans se gardent bien de faire parler d'eux.

L'idée que le langage formaterait la pensée est très présente dans notre culture et surtout notre littérature. A commencer par le terrifiant novlangue créé par George Orwell dans *1984*, au sein duquel toute forme de nuance est supprimée afin de limiter le raisonnement ceux qui le parlent. Dans un autre genre, le Pravic d'Ursula K. Le Guin, du roman *Les dépossédés*, ne contient qu'un nombre limité de termes appartenant au vocabulaire de la propriété. Logique, puisqu'il est pratiqué par une communauté d'anarcho-communistes. Ces auteurs de science fiction ne sont pas les seuls à penser que la langue joue un rôle prépondérant dans la personnalité et les valeurs de ceux qui la parlent. C'est précisément L'hypothèse avancée par le linguiste Benjamin Lee Whorf, inspirée des thèses de son professeur Edward Sapir. En 1955, un autre linguiste, James Cook Brown, essaie de démontrer la validité de l'hypothèse Sapir-Whorf. Pour cela, il élabore le "Loglan", la "Langue Logique". Il espère que l'apprentissage d'une langue rigoureusement logique et dépourvue d'ambiguïtés rendra la pensée plus fluide, rationnelle et créative. Mais, Brown fait breveter son invention, rendant ainsi sa pratique et sa diffusion impossibles hors de son cabinet.

C'est de cette entreprise ratée que naît le Lojban, faux jumeau du Loglan, élaboré par un collectif anonyme durant les années 70, mais libéré cette fois des contraintes de la propriété intellectuelle. Le Lojban est inspiré des six langues les plus parlées dans le monde (à savoir le Chinois Mandarin, l'Anglais, l'Hindi, l'Arabe, le Russe et l'Espagnol). Il entend ainsi transcender toute forme de barrière culturelle. Sa grammaire, basée sur la structure des langages informatiques, est régulière et prévisible. Bien que notre culture associe la rationalité à une certaine froideur et une sécheresse émotionnelle, le Lojban ne tombe pas dans ce stéréotype. Il est conçu pour exprimer aisément les sentiments les plus complexes. Les émotions "primaires" comme la joie ou le malheur tiennent en une ou deux syllabes et ressemblent à des onomatopées (comme "ui" – bonheur –, "oi" – plainte –, "uu" – compassion –, etc.), l'idée étant qu'une émotion aisée à exprimer provoquera moins de gêne et de pudeur chez celui qui s'exprime (dire "u'u" – prononcé "ouhou" – étant plus facile à dire que « Je suis sincèrement désolé(e). »). Mais les mots

peuvent s'agglutiner les uns aux autres. Il est ainsi possible de créer une multitude d'états émotionnels en procédant à des mélanges.

En Lojban, pas de verbe "être", ce qui permet d'éviter les absolus, dans la foulée des travaux du philosophe Alfred Korzybski. Celui-ci arguait en effet que le verbe "être" était basé sur la fausse présomption que les choses avaient une essence. L'existence d'un tel verbe entraînerait donc inévitablement des généralités absurdes, des préjugés, et des raisonnements à la logique douteuse. Tout ce que le Lojban se propose d'éviter.

Alors qu'il ne compte qu'une centaine d'adeptes, approximativement (ce qui, pour une langue artificielle, est néanmoins un chiffre relativement élevé), certains prédisent au Lojban un grand avenir : son absence d'ambiguïtés permettrait de l'utiliser dans le cadre des interactions homme-machine et améliorerait significativement les relations affectives en limitant les risques de malentendus...

Si, à l'instar des espérantistes, certains lojbanistes rêvent de voir cette création devenir langue internationale auxiliaire, d'autres, et non des moindres, préfèrent lui conserver une aura de confidentialité. Ainsi, Matt Arnold, président du Logical Language Group pour qui « Le Lojban constitue un signe de ralliement. C'est notre geek-code secret. Si tout le monde l'apprenait, nous arrêterions probablement. »

Philosophie

Courte réflexion sur l'infini occidental

Florian

Ayant été convié par Harold à la rédaction d'un court article, mais ignorant quels intérêts particuliers le public visé peut se targuer d'avoir, je me suis décidé d'offrir un très court résumé sur l'histoire de l'infini.

A. Aux origines

Le concept d'infini pourrait être soumis à une analyse historique des plus classiques, ou, pour les plus savants, des plus hégéliennes, c'est-à-dire qu'il répondrait schématiquement aux trois temps chers aux philosophes : thèse, antithèse, synthèse. Ici, la thèse a tout d'abord consisté en sa négation : elle est déjà apparente dans le préfixe privatif *in-*, et s'est donc toujours entendue comme relative au fini. En effet, dans la culture grecque, matrice ici comme ailleurs des conceptions occidentales, l'infini était quelque chose de probablement aussi dégoûtant qu'un vieux sandwich abandonné aux mouches en plein été torride : il y avait là imperfection, incomplétude, et donc, pour la pensée, quelque chose qui ne pouvait être totalement appréhendé. En effet, même le plus mauvais philosophe restait désireux de vouloir connaître le sens des concepts manipulés, ou du moins de se plaire à la croyance qu'il en possédait la logique et la compréhension. Et, forcément, la chose était impossible avec l'infini, qui boitait toujours entre les eaux d'une existence indésirable et celles d'une invention pure. Pratiquement, le problème ne manquait pas de survenir, depuis le "nombre de grains de sable" en Egypte au concept même de droite, et, dans le versant mathématique, à l'introduction effrayante d'irrationnels comme $\sqrt{2}$. Tout un tas de légendes circulent sur celui qui aurait découvert la valeur de la diagonale d'un carré dont le côté vaut une unité : folie, noyade, et l'on en passe. Un usage plus raisonnable de ces "témoignages" serait en tout cas l'état de confusion dans lequel les penseurs ont dû se trouver lorsque, forts d'une culture basée sur la maîtrise, la réflexion, et même en un certain sens l'exhaustion, le monde se complexifiait au-delà de ce qui approchait le plus d'une conception harmonieuse de l'univers, dont les mathématiques en étaient déjà la règle : le "cosmos", avec toute sa dimension esthétique (c'est là son étymologie), devait être régulier, immuable, et les trajectoires célestes, que l'on croyait circulaires, avaient ainsi le pouvoir de ramener le passé, et de garantir par conséquent une certaine constance et un ordre bien établi. Rien

de tel, donc, avec un truc qui n'en finissait pas de produire des étrangetés.

B. Un problème classique

Bien sûr, je résume presque à la caricature : "l'horreur de l'infini" n'était pas uniquement et totalement "grec", et comme le soulignait M. Canto-Sperber, à chaque fois que l'on parle des "Grecs", on commet un abus, tant on reste peu respectueux de leur diversité. C'est un peu comme si l'on disait "les Français", et qu'on les soumettait à l'idée d'un peuple ronchon, batailleur et épargnant (mais l'exemple est peut-être mauvais : aurait-on vraiment tort ?!). Dans tous les cas, l'infini restait associé à une imperfection, quelque soit l'interprétation subséquente que l'on puisse en donner.

Les choses vont changer aux époques suivantes, qui, après un bain de batailles philosophiques, seront d'abord marquées par des charpies scolastiques. Cette fois, l'infini se commue en un état de plénitude et de perfection : c'est l'effet divin dans le concept. En effet, pour marquer la puissance et la grandeur de Dieu, et asséner l'humilité requise de l'homme, il fallait que Dieu puisse dépasser la compréhension lambda, et même la compréhension des rusés, des intellos et des ratiocinateurs. Alors, quoi de mieux, quoi de plus médusant, quoi de plus absolu que l'infini ? Bien entendu, cette étape-là en marque une autre décisive, qui sera par exemple reprise par Hegel (encore lui) : ce sera l'infini qualitatif, et non plus quantitatif. En somme, on passe du nombre, du compte, à une nature et une essence. Toutefois, la question qui se pose, par exemple sur Dieu, est la suivante : Dieu est-il réellement "infini" – par exemple, a-t-il une puissance infinie, parce que l'homme ne peut la saisir, ou parce que cela est vraiment dans sa nature ? C'est là le boomerang de l'interprétation qui revient, et cela d'autant plus fortement que Dieu n'est pas un concept isolé : il est supposé représenter également l'Univers. Et ce basculement d'un univers clos et parfait à quelque chose de potentiellement infini n'a pas été de tout repos, et fut même une question brûlante lorsque, Giordano Bruno, tirant précisément la ficelle de ce genre d'implications, fut brûlé vif pour hérésie (c'était en 1600, alors que nos grands-mères n'étaient pas nées).

On voit donc que le problème qui se pose encore est celui de la réalité pratique de l'infini : on l'asserte plus volontiers lorsqu'il s'agit de discourir *in*

abstracto, mais le point devient plus délicat lorsqu'il faut admettre qu'autour de nous, des choses pourraient n'en finir jamais. Aussi, la thèse ici passe dans le glissement plus subtil du temps, ou du pouvoir divin. Pour ne donner qu'un exemple, avec Descartes, on avance l'idée d'une création continuée, où Dieu génère sans cesse le monde comme il faut pour qu'il reste comme il est. C'est une déclaration d'éternité et d'omnipotence, et cela est formulé dans le langage humain tout en étant ravi à l'homme : le paradoxe semble séduisant (il y a Dieu), et on en ressort bien heureux.

C. Le sérieux du thème

Après toute cette aventure métaphysique et théologique, forcément, suivant le mouvement de la pensée, l'infini bascule plus décisivement dans le domaine scientifique : on favorise alors l'expérimentation, la méthode ; on érige des structures déductives un peu plus corsetées, et on se surveille afin d'éviter l'égarément dans la féerie excessivement scolastique.

En sautant les moutons, on aboutit donc à un infini dans le domaine mathématique, et, lorsque je parle de "domaine mathématique", j'entends ici un domaine qui a déjà bien mûri depuis "les Grecs" : Newton voit une influence gravitationnelle à très, très large échelle, et dans un conflit historique posthume face à Leibniz met au point l'analyse infinitésimale, qui chez lui prendra le nom de "fluxions". En érigeant progressivement les notions de "limite", d'"infinitement petit", on symbolise l'idée et en la réduit à un outil calculatoire, une représentation notionnelle un peu vague, sans excessives méditations ontologiques, et on arrive même à en considérer l'inexistence, mais à en reconnaître l'aspect pratique, "en attendant mieux". Seulement, il reste des philosophes dans les bocages, et eux ne veulent pas attendre : ils réfléchissent donc à ce sujet, et certains refusent de mettre l'infini au rang d'une pure convention, et déclarent qu'il existe réellement. Les plaidoyers pour un infini pratique et non plus juste potentiel (comme le fait de *pouvoir* toujours poursuivre la succession des nombres) s'intensifient peu après la tentative de réduction totale à un symbole, à la limite de l'insensé. Là encore, malgré tout, des ambiguïtés restent fortes, même au sein de penseurs à la fois philosophes et mathématiciens : on distribue ici un sens à l'infini, et là un autre (cf. Leibniz). On retrouve donc des paradoxes, et un schisme progressif entre les sciences, où les mathématiciens ne se donneront pas systématiquement du plaisir à méditer sur l'infini des choses (Cauchy), et où les philosophes ne se délecteront pas forcément des progrès des mathématiciens (votons Hegel). Avec un mélange très spécial que saupoudrent encore des restes théologiques,

on atteint un certain babélisme cognitif... jusqu'à ce que, contre la tendance, et comme le soulignera Cantor, on investit encore les mathématiques de philosophie, et que l'on atteint enfin une démonstration mathématique et construite de l'infini, que les philosophes ensuite auront charge d'accepter.

Ayant déjà de loin dépassé les limites autorisées, je me bornerai à souligner que Cantor crée une des distinctions les plus fécondes pour l'infini, entre ce qui est contenu dans quelque chose, et ce qui contient ce quelque chose. A ces deux étages, vous pouvez donc trouver de l'infini, et, en réalité, vous en trouvez : notre Georg en établit formellement la preuve, et, relativement ironie de l'histoire, en vient même à utiliser le symbole hébraïque \aleph et le symbole grec Ω pour représenter ses découvertes, preuve qu'un reste inconscient de théologie et de symbolisme n'est pas si inconnu à l'histoire de la pensée.

Littérature et voyages

Rabelais Lexicophage

Florian

Ah, Rabelais ! Parler d'un écrivain très célèbre que l'on connaît finalement peu, voilà qui pourrait étonner. Mais, d'ores et déjà, si l'on juge l'homme au travers du prisme de l'auteur, on peut noter trois éléments remarquables : un sens mordant de la philosophe (les critiques abondent !), une boulimie de mots (les listes ne sont pas infrequentes, et son ouvrage guère maigre) et un style tout à fait propre (qui tire dans le sens du grivois, et des jeux de mots). Mais on laisse là encore de côté sa créativité métaphorique conséquente, ses métaphores filées (voire, répétitives), ses élans poétiques, ses jeux en différentes langues, ou même ses références extrêmement ardues à comprendre pour nous, séparés que nous sommes de plus de quatre cents ans.

Pour tous ceux laissés dans les ténèbres, rappelons que Rabelais est l'auteur de cinq livres traitant de deux géants, qui sont, dans l'ordre : *Pantagruel* (1532), *Gargantua* (1534), le *Tiers Livre*, le *Quart Livre*, et le *Cinquième Livre*, ces trois derniers précisant dans leur titre complet qu'ils raconteront les « *faits et dictz héroïques du bon Pantagruel* ». En outre, pour tous ceux qui ont les souvenirs troubles ou absents, notez que Rabelais a eu une production identique à celle de Star Wars : Gargantua, heureux papa de Pantagruel, a succédé dans l'ordre d'écriture à son fils, mais, au nom de la logique éditoriale, on a rétabli une succession chronologique et l'on place donc « *La Vie très horricque du Grand Gargantua, père de Pantagruel* » avant « *Pantagruel, roy des Dipsodes* ». Pantagruel est donc l'instigateur d'une belle lignée littéraire, issue exactement non de Rabelais, mais d'un anagramme : Alcofribas Nasier. C'est, vous le comprendrez, une astuce naturelle quand, s'adonnant à des scènes orgiaques et peu morales dans une époque de contrôle fervent, les licences explosent toutes les unes après les autres. Le pseudonyme est d'ailleurs complété par ce titre : « *abstracteur de quinte essence* », qui renvoie normalement aux alchimistes, mais crée ici un écho à la fois vers l'écrivain (lequel opère par des procédés similaires à l'alchimie sur le sens des mots) et vers le "penseur" (entre ratiocinations et esprit perspicace...). D'ailleurs, si l'on met la bouteille comme un des personnages principaux des ouvrages, on verra

ici combien l'alambic cède sa place à une autre verroterie.

Bref, tout commence mal, mais au moins, tout commence sincèrement, puisque M^{onsieur} Nasier ne s'en cache pas, ainsi qu'il le déclare dans un poème faisant office de préface :

Amis lecteurs, qui ce livre lisez,
 Despouillez-vous de toute affection,
 Et, le lisant, ne vous scandalisez :
 Il ne contient mal ne infection.
 Vray est qu'icy peu de perfection
 Vous apprendrez, sinon en cas de rire ;
 Aultre argument ne peut mon cueur élire,
 Voyant le dueil qui vous mine et consume.
 Mieux est de ris que de larmes escripre,
 Pour ce que rire est le propre de l'homme.

Et comme les sorbonnards n'ont pas beaucoup d'humour, et devaient préférer le chagrin, l'index des livres interdits se fit un plaisir de le censurer (d'où, d'ailleurs, l'expression française « mettre à l'index »).

Bien, maintenant que les bases sont posées, traitons déjà l'aspect le plus visible de sa prose : sa générosité lexicale. Comme on le sait, Rabelais s'est beaucoup reposé sur la culture populaire – de toute façon, les rivières festives qui émaillent l'intrigue ne lui permettaient pas d'énormes passages philosophiques, du moins guère qui eurent à être sérieux (ainsi la question de savoir si « la braguette est pièce première de harnois militaire »¹). L'esprit se veut donc jovial, au moins d'apparence, et l'on assisterait à un duel type Platon *vs.* Plaute (ou Kant *vs.* Laspalès?). Car avec *Gargantua*, les premiers chapitres posent d'emblée l'ambiance de taverne, comme celui intitulé « Les propos des biens yvres »², où on lit notamment la déclaration suivante : « Une coupe féconde a toujours aux mortels donné grande faconde ». Le texte original est latin, ce qui réfère aux anciens, et met une sagesse ici supérieure à celles d'organisations légales et universitaires³. Un tout petit plus loin, on le saisit clairement : « – Mouillez-vous pour seicher, ou vous seichez pour mouiller ? – Je n'entens poinct la théoricque ; de

1. *Tiers Livre*, chap. VIII.

2. Chap. V.

3. D'où mon clin d'oeil précédent à Plaute. Reste que, dans l'ensemble, Rabelais jouit d'une culture classique suffisamment large pour ne pas avoir qu'un ascendant déclaré, vous vous en douterez.

la pratique je me ayde quelque peu ». Bref, si l'on est tenté d'y lire une promotion de la fête, on voit aussi combien ce thème permet de tourner en dérision les pensées trop fines et les questions insensées, et de mettre en avant la simplicité du fait.

Bien sûr, à force de manger et de boire, la question de la sortie se pose. On le connaît scatologique, comme son proverbe très vrai, « A cul foyrard toujours abonde merde »¹ (soit, « à cul foireux toujours merde abonde »), mais ce n'est seulement en qualité de médecin soucieux des productions humaines. Certes, jusqu'au XVIII^e siècle inclus, la médecine était extrêmement sensorielle : on décrivait avec moult détails tel pus, tel furoncle, telle couleur des selles, telle odeur d'urine... Mais c'était là une tentative canonique de classification pour bien repérer les bons symptômes avec... les plus probables pathologies. D'ailleurs, si vous voyez si fréquemment Rabelais coiffé de son bonnet carré, c'est justement le signe de sa profession de médecin, laquelle d'ailleurs lui offrait une auguste réputation, bien plus en son temps que celle d'écrivain. On comprend dès lors qu'en plus de se plaire à employer ses connaissances, à les mêler de sagesse populaire, notre bon écrivain assure une promotion intéressante de ses talents. Mais ce n'est pas tout : dans un long passage, Rabelais compare ce système à celui de l'économie, basé sur la dette et le crédit, et, plongeant dans le relief physique le plus simple, en vient à considérer que le corps lui-même n'est qu'un emprunt temporaire. Sans entrer dans les détails ni en faire une analyse exhaustive, ce qui passe pour plaisant et superficiel au premier abord se révèle en fait nourrir un obituaire profond.

Je parlais d'ailleurs de boulimie dans mon introduction, mais c'était dans une fin justifiée : « Gargantua » ne signifie rien d'autre que la « grande/grosse gorge », et, si les hyperboles quant à son repas sont systématiques, elles ne concernent pas que ce domaine-là. Et le jeu de mots permet de dire en quelques caractères beaucoup plus... Ainsi, lorsque devant confectionner le pantalon de ce bon héros, et plus particulièrement la braguette (nous y revenons), l'auteur annonce :

« Mais je vous en exposeray bien davantage au livre que j'ay fait *De la dignité des braguettes*. D'un cas vous advertis que, si elle estoit bien longue et

bien ample, si estoit-elle bien guarnie au dedans et bien avitaillée... »²

Ici, le jeu de mot se saisit bien : « avitaillé », qui peut faire penser à la nourriture, doit ici se comprendre comme « bien garnie au-dedans », et donc, dans le contexte, « possédant un bon vit ». C'est, assurément, quelque peu éloigné de certaines orthodoxies, mais c'est aussi, sur le plan littéraire, une bonne façon de défendre en pratique, et sans théorie (comme pour la boisson), les libertés anciennes.

Rabelais s'amuse sur globalement tout ce qu'il est possible de tordre et de tourner en dérision, à commencer par les noms de ses personnages (Picrochole, Hastiveau, Panurge, Rondibilis...), et à finir par leur psychologie³. Dérisions toujours expressives (bon, certes, parfois gratuitement suggestives!), mais également critiques : si l'auteur s'offre des contrepets, comme le précédent, ou même le célèbre « femme folle à la messe », irreligieux au possible et tout à fait assumé (puisqu'il a remodelé, la bigote devient une bien vilaine « femme molle à la fesse »), il n'est pas sans critiquer d'autres jeux de mots, comme ceux des « glorieux de court », c'est-à-dire, des fanfarons, qui sont des « transporteurs de noms » et n'ont pas le même art que lui, faisant figurer un « lict sans ciel » pour un « licencié ». Comme les rappeurs actuels, en usant de sa verve on exhibe son talent (« mon Dieu ! ») en réduisant l'autre à néant. On lit d'ailleurs dans cette critique une liste de petite envergure, mais il en existe de plus grandes, comme au chapitre XXII où sur cinq pages s'égrènent les « jeux de Gargantua ». Au chapitre XIII, on en avait une poésie : « Chiart // Foirart // Pétard // Brenous, // Ton lard, // Chappart // S'espart // Sus nous. // Hordous, // Merdous, // Esgous, // Le feu de saint Antoine te ard, // Sy tous // Tes trous // Esclous // Tu ne torche avant ton départ ! ». Bien sûr, cette abondance se manifeste partout (*Tiers Livre*, chap. XXXVIII), et cela a permis d'associer Rabelais à un inspirateur hors pair de la langue française. Et le fait est ; si Huysmans est dictionnaire, Rabelais, quant à lui, est frénétique ! Il s'amuse même à traduire à la suite certains de ses paragraphes en diverses langues, y compris certains dialectes. Cette joyeuse diversité linguistique et culturelle achève donc de transformer son oeuvre en un espace vivant, humain, et à haute teneur énergétique !

Enfin, ne serait-ce que pour toucher deux mots

1. *Gargantua*, chap. IX.

2. *Gargantua*, chap. VIII.

3. Citons l'extrait, *Gargantua*, chap. XXVII :

Lors dit le prieur claustral :

« Que fera cest hyvrogne icy ? Qu'on me le mène en prison. Troubler ainsi le service divin !

– Mais (dist le moine) le service du vin, faisons tant qu'il ne soit troublé [...]. »

La très grande simplicité, pour ne pas dire l'idiotie patente, de nombreux personnages, n'est pas sans évoquer par comparaison des traductions modernes anglaises, comme Wodehouse ou Pratchett.

sur sa poésie, on l'a vu, ce recours est également constant, et même tout à fait remarquable : ainsi, dans le *Cinquiesme Livre*, chap. XXXXIV, un calligramme, ou « vers figurés », apparaît, représentant, il va sans dire, une belle bouteille. . .

Même si, en nous promenant rapidement dans son langage, nous avons eu l'occasion de saisir ses intentions, la philosophie de Rabelais mérite un surplus d'attention.

Déjà, en tant qu'homme, dans une philosophie purement pratique : d'ascendance aisée – avec un père avocat et propriétaire terrien –, curieux et érudit (il apprend les parlers locaux, et les langues « classiques » tels le grec, le latin, l'hébreu), il devient tour à tour rebelle condamnable (il fuit le monachisme à cause d'un interdit franciscain quant aux lettres grecques), moine gyrovague breveté pendant cinq ans, puis prêtre et médecin après une absolution papale qui tombait bien (le péché lui collait au derrière). Forcément, avec ce C.V., même si la dernière note est moins acidulée, la suite n'allait pas sans rappeler le passé. Car pour être rebelle, il faut avoir ses convictions, et il les démontrera avec son conflit contre Calvin, qui selon lui devient intolérant, et qui en retour le gratifie de l'ignominie brûlante et suprême, l'athéisme. Alors, contre des ennemis religieux, et donc populaires, la meilleure arme reste encore des feuillets du même acabit, et l'on a déjà pu saisir combien la critique est permanente contre les rigueurs religieuses et les édifications obséquieuses. Mais outre la religion, Rabelais truffe son livre de références déguisées, très opaques pour nous, concernant la politique de l'époque, ou même des événements "triviaux" (ici une référence à un terrain connu pour telle plantation, là une réparation de clocher, ici une pratique artisanale dangereuse etc.). La découpe de son livre en chapitres permet tout à fait une lecture découpée, présentant des pages certes enflées d'idées et d'idéologie, mais qui ne déplaisaient pas à François I^{er}, lecteur assidu. Une belle chronique des derniers événements, dans des versions plus burlesques que les anthologies des quotidiens ou hebdomadaires actuels.

Enfin, sa philosophie littéraire est à l'image du gigantisme de ses personnages : l'ogre, symbole de goinfrerie culturelle, est une ouverture au dialogue et à la discussion, autre mise en pratique de ses opinions, qui confirme sa prose hardie, créatrice, irrévérencieuse. Ainsi l'exprime-t-il dans le *Tiers Livre*, chap. XXVI :

« Tiens moy un peu joyeux, mon bedin.
Je me sens tout matagrabilisé en mon esprit des propous de ce fol endiablé.
– Escoute, couillon mignon, . . . couillon arquebusant, couillon culletant, Frère

Jean, mon ami, je te porte un bien grand respect. . . »

Cependant, cette communication n'est pas celle de l'austérité pompeuse, mais de la joie à la fois légère et profonde. Bien sûr, il est assez gênant qu'un homme ayant produit des écrits aussi populaires finissent, malgré ses satisfactions, à être extrêmement délicat à nos yeux. Car pour l'apprécier, mieux vaut le lire dans la version originale, croquante et pleine de charme, mais difficile, piégée (comme en anglais, l'ancien français a ses faux amis), et truffée de références impossibles à resituer sans une bonne édition critique. Du coup, cela introduit une difficulté déplaisante, contraire à l'esprit initial. . . Mais il n'en reste pas moins que, contrairement aux visions de ce silence pré-romantique de la critique, Rabelais reste un auteur à couches multiples, offrant à chacun tous les niveaux de lecture possibles, du plus graveleux au plus grave, et qu'en conséquence, édition critique ou pas, compréhension exhaustive ou non, son pentateuque contient une myriade de satisfactions pour chacun – et n'est-ce pas là ce qui fait une oeuvre proprement littéraire *et* résistante ?

Références

- [1] Livres un et deux en langue originale (http://www.livrespourtous.com/e-books/list/onecat/Livres-numeriques+Auteurs+R-a-Z+Rabelais,-Francois/0/all_items.html) Pour commencer doucement, mais fermement.
- [2] Rabelais, *Œuvres complètes*, L'intégrale/Seuil, 1973 : Excellente édition que je recommande, entièrement bilingue, avec une excellente traduction, de bons annexes et de joyeuses notes intégrées au bas des pages concernées (ce qui est toujours plus agréable que celles terrées à la fin des ouvrages. . .). Pour un bon amateur, cela suffit bien assez (et puis, la Pléiade n'a pas *même* prix).

Groenland

Aline et Anthony

Été 2009. Nous prenions enfin la route du grand Nord, à destination du Groenland. . .

Le but de l'expédition était de témoigner de l'impact du réchauffement climatique sur les populations locales, ceci en partenariat avec différentes écoles dont les élèves suivaient le projet depuis plusieurs mois déjà. Nous étions aussi en partenariat avec M. P., chercheur au muséum d'histoire naturelle, et qui attendait nos prélèvements entomologiques pour avancer ses travaux. L'autre but de cet expédition, moins avoué, était de faire nos preuves face à ce grand Nord, depuis longtemps rêvé.

Premières découvertes, et premières déconvenues. . .

Le réchauffement climatique, que nous venions étudier, nous avait déjà réservé quelques surprises : la glace était dans un si mauvais état qu'il nous fallait modifier le trajet initial. La fonte de cette année avait en effet été importante et précoce, comme en témoigne Holger M., météorologue à Kangerlussuaq : il était parti en expédition sur la calotte au printemps (théoriquement la meilleure période de l'année) et avait du changer son itinéraire face au ruissellement d'eau qui était très important et pour le moins compromettant.

Nous avons donc nous aussi modifié notre itinéraire, tout en gardant à l'esprit notre but d'atteindre la calotte pour observer la glace et effectuer des prélèvements entomologiques sur la zone frontalière.

La calotte, enfin. . .

La première chose qui choque en arrivant sur la calotte, c'est le silence, l'absence de vie et même d'odeur. . . Rien n'aurait pu nous y préparer car aussi loin que l'on puisse s'enfoncer sur nos terres françaises, nous parvient toujours le chuchotement d'un oiseau, le souffle du vent sur le feuillage. . . Ici, rien de tout cela, pas de vie, ni animale ni végétale, pas même de vent, sauf en dehors des rafales catabatiques, qui durent en général plusieurs heures, et où le simple fait d'avancer devient impossible. Tout est absolu, et la rigueur de l'Arctique prend tout son sens.

Même dans ses moments de calme, la calotte cache bien des dangers. . . le plus grand d'entre eux est probablement le moulin, où l'eau circulant à la surface de la glace se jette en profondeur, pour rejoindre des grottes souterraines. Ils sont suffisamment grands pour qu'un homme puisse y tomber et ne se

repèrent qu'au dernier moment. . .

Pendant la période dite de "nuit" bien que le soleil ne passe pas en dessous de l'horizon, les températures descendent en dessous de 0°C, même en plein été, et provoquent un léger regel, ce qui rend les surfaces encore plus fragiles et glissantes.

Cependant, la beauté et la rareté des paysages rencontrés sont à la hauteur des difficultés auxquelles il aura fallu faire face pour parvenir jusque là. Tout simplement sublimes.

Après la glace, la toundra. . .

A l'issue de ce périple sur la calotte, nous avons convenu de rejoindre Sisimiut, deuxième ville du Groenland avec ses 3.000 habitants. Pour ce faire, nous devons traverser près de 200 kilomètres de toundra.

C'est au cours de ce voyage, que nous fîmes un constat pour le moins étrange : alors que certaines rivières coulaient à flot, d'autres étaient littéralement asséchées. C'est en consultant les cartes topographiques que l'explication apparut : les rivières issues des petits glaciers environnants étaient à sec, car il n'y avait pas assez de neige ; les rivières issues de la calotte étaient quant à elles très bien fournies en eau, puisque la calotte était alors à son maximum de fonte.

Sisimiut, des traditions à l'occidentalisation. . .

Dès l'arrivée dans la ville, l'impact de la fonte des glaces sur la culture inuite nous parut bien dérisoire. La colonisation danoise semblait avoir déjà eu raison de leurs traditions. . . Et ce depuis plusieurs décennies. Les supermarchés et les premiers fast-food étaient bien implantés, les industries de pêche danoises occupaient la bonne majorité du port, et les structures pour touristes étaient en plein développement. Autant de démonstrations d'une parfaite occidentalisation.

Parfaite? C'est bien là la question. . . Le phénomène a en fait été d'une telle rapidité que la population porte encore les stigmates de ce changement radical de vie. Les générations ne se comprennent plus : les anciens persistent à vouloir vivre comme toujours et n'admettent donc pas l'utilité d'un travail alors que la nourriture se trouve à porté de fusil. . . Les jeunes sont désœuvrés, sans réelle perspective d'avenir dans une société où les postes principaux sont confiés aux danois, et cherchent à s'approprier le look Nike and co.

Ce ne sont toutefois pas là des généralités, et certains inuits ont réussi à vivre cette occidentalisation sans la subir : ce sont eux qui développent les quelques entreprises groenlandaises, ou bien qui se battent pour leur peuple en améliorant leur quotidien ou en négociant leur indépendance.

Indépendance qui en ce moment même fait débat. Il ne leur manque pour l'obtenir que l'autonomie financière, et c'est là qu'est l'ironie : alors que nous redoutions que la fonte de la banquise ne les entrave dans leurs activités de chasse et de pêche, c'est cette fonte même qu'ils espèrent la plus rapide possible, afin de libérer les ressources en minéraux et hydrocarbures, garants de leur autonomie...

Adieu donc le Groenland tel qu'on l'imaginait ? Pas complètement, puisqu'il reste des villages au nord du pays à vivre encore selon les traditions ancestrales, et que les habitants que nous avons pu croiser gardent tous un peu de cet esprit indien, qui parle peu mais agit avec le cœur.



Poésie

Lénoire I

Pourquoi es-tu parti, mon cher, faire la guerre ?
Je m'ennuie tant de toi quand tu es en Hongrie.
Et ton corps serait-il couvert d'un peu de lierre,
Ou pour une fille tu fais minauderie ?

L'armée est revenue, mais moi j'attends toujours...
Mère, ne me prie pas d'épargner mes cheveux.
Hélas je crains qu'il n'ait oublié nos amours.
Mon Wilhem, reviens-moi, tu es ce que je veux.

Mère, qu'est-ce la joie ? Qu'est-ce la damnation ?
Avec lui la félicité, sans lui l'Enfer.
Dieu ne m'a accordé que sa malédiction.
Mon futur assigné ne pourra qu'être amer.

Que je meure ici dans l'horreur et les ténèbres !
Car la douleur ravage et mon âme et mon coeur,
Les arbres sous le vent lancent des chants funèbres.
Oh Dieu tu n'es qu'ingrat ! Malheur sur moi ! Malheur !

— Harold Erbin

Lénoire II

Ma douce Lénoire ! Oh ! J'ai versé tant de larmes
En pensant à tes yeux et ton beau visage,
Depuis ce jour maudit où j'ai brandi les armes.
L'idée de te revoir a nourri mon courage.

Ma Lénoire adorée, je n'ai pas oublié.
Je voudrais seulement te serrer dans mes bras...
Ne brisons ce serment que mon âme a lié.
M'auras-tu oublié ou tu me reviendras ?

Oh ! Lénoire ! Entends-tu ? Seul mugit l'aquilon,
Transperçant la forêt, formant un triste choeur
Au cri clair et plaintif, semblable à un violon
Qui joue à l'unisson avec mon triste coeur.

Ma Lénoire perdue, est-ce toi, ce mirage ?
Je sens tes douces lèvres au milieu de mon rêve.
Je dors atteint de fièvre, attendant un présage :
Le clairon de la Mort sonne et gémit sans trêve.

Et la guerre est finie, hélas j'y ai péri...
J'attendrai ta venue avant les derniers ports,
Je serai là, sans la lumière, être chéri.
Hurrah ! Les morts vont vite. Amie, crains-tu les morts ?

— Harold Erbin

Note : *Lénoire* est une ballade écrite 1773 par Gottfried August Bürger, poète romantique allemand du XVIII^e siècle. Elle marqua fortement les esprits et contribua à la diffusion du *Sturm und Drang* (mouvement précurseur du romantisme).

Lettres à Angelys

Harold Erbin

Lettre 1

Ma douce,

Je ne sais comment débiter cette lettre, hésitant quant à la manière dont je vous ferai part de mes pensées. Mon cœur était préoccupé, lorsque je vous vis pour la première fois. J'oubliais ainsi le poids accablant qui m'oppressait, et cela ne m'était arrivé depuis bien longtemps. Mon regard vous suivait où que vous vous rendiez, avide de saisir les moindres détails de votre beauté. Votre démarche était pleine de grâce, et votre voix si douce à entendre ! Je buvais chacune de vos paroles, m'enivrant de votre timbre clair et chantant ! Mes yeux étaient à vous, mais les vôtres ne daignèrent m'accorder la moindre seconde. . . Ah ! doux regrets ! Cependant, je n'oserais me plaindre, car vous voir me remplit de félicité, si bien que je ne songeai qu'au bonheur. Après le festin, je me sentais étrange, comme si mon esprit était embué par l'alcool, mais la liqueur que j'ai prise était bien différente.

Je pense que je vous insulterais si je pensais être le premier à susciter vos faveurs, et à cela je ne tiens aucunement. Mais qu'il serait doux que vous pensiez à moi avec autant de force que je pense à vous.

Je terminerai ici cette lettre, car écrire en l'état d'agitation où je me trouve m'est difficile. Sur ces mots, je vous souhaite une agréable nuit.

Votre obligé.

Les auteurs

Aline en est à sa première année de master en biologie tandis qu'Anthony entame sa première année en licence de physique. Tous deux passionnés par le Groenland, ils y ont entrepris plusieurs expéditions.

Actuellement étudiant en 5ème année de médecine, Adrien est plus intéressé par la compréhension du corps humain, de l'humain et de la société, en particulier des problème de santé publique, que par la prise en charge quotidienne du malade. Très porté sur le manga, les jeux vidéos. Curieux de tout. Feignant.

Florian est un élève erratique, ayant rebondi, après un cursus d'anglais, vers une contemplation philosophique, avant de trouver une spécialité plus douce vers la philosophie des sciences, puis les sciences elles-mêmes, avec en tête les mathématiques et la physique. Actuellement, il s'intéresse aux matières publiques, et se demande déjà bien quoi faire pour la suite !

Harold suit actuellement sa deuxième année au Magistère de physique fondamentale de Paris 7. Ses intérêts variés l'ont poussé à étudier de nombreux domaines.

Après deux échecs consécutifs en faculté de Médecine (Lille II), Rudi a suivi son goût pour l'économie et les finances, allié à sa rigueur, pour entrer en faculté de Droit (Lille II), afin de devenir avocat fiscaliste, dans son côté optimisation fiscale. Accepté pour 2011 en Master de droit des Affaires, il envisage ensuite un Doctorat dans ces matières, afin de pouvoir également enseigner dans les Travaux Dirigés de Licence.