

Des heures d'erreurs

Marie Cellerier

À chacun ses erreurs, ses peurs...
À chacun son sort, sa part de trésor...

J'ai erré j'ai rêvé
Des vérités affrontées
Des erreurs regrettées
Des peurs traversées
Des pleurs estompés
Des espoirs parfumés
Des trésors révélés
Le bonheur retrouvé

À chacun ses erreurs, ses peurs...
À chacun son sort, sa part de trésor...

La bévue

Claude Demeure

Vacances. Il fait chaud et lourd sur cette petite anse en bordure de laquelle j'ai garé la Renault 5 familiale, bleue et poussiéreuse. En ce milieu d'après-midi, la plaisante Morée se contente de n'être qu'une piteuse Péloponnèse, une Argolide, une Argolaïde. Temps maussade, soleil voilé, ciel bouché. Une grisaille laiteuse. Lumière cotonneuse, plage morne, vagues vacantes où nul estivant ne se risque.

Vaguement protégé d'improbables UV par le rare feuillage de l'arbuste sous lequel nous avons choisi, ma fille aînée et moi, d'étendre nos serviettes de bain, je regarde ma femme s'éloigner suivie de la petite, Delphine. Promenade exploratoire, les pieds dans l'eau, au bord du rivage: une façon comme une autre d'arpenter cette grève, de rêvasser, d'apprivoiser le lieu, quelque part dans les parages de «l'aimable Trézène» chère au poète. Quelques minutes s'écoulent et leurs silhouettes s'effacent au détour d'un rocher.

Je m'étends un moment, ferme les yeux.

Et la mer d'en profiter pour imposer son insignifiante rumeur: à grands coups de galets remués et raclés, l'Égée se gargarisant de flots indistincts, toujours recommencés. Que répondre à ce ressas-

sement obsédant, hypnotique? Je songe au prestigieux Logographe, au père de la Rhétorique: au grand Démosthène! Et me le représente tel qu'en lui-même enfin la légende l'a figé: l'écume aux lèvres, roulant dans sa bouche calculs et salive et s'exerçant ainsi à articuler un pur logos, à couvrir par la puissance de l'Art Oratoire les borborygmes pélagiques. Honneur à toi, miracle grec!

— Papa! On fait quoi ici? Elles sont où, Maman et Delphine?

J'ouvre les yeux, prends appui sur un coude: la tête baissée, avec toute la concentration de ses onze ans, ma fille creuse attentivement le sable au moyen d'un bâton.

— Je ne sais pas, Anouk. Elles sont allées se promener... Tu t'ennuies?

— Ouais... On va où après?

— Je ne sais pas... On verra... On va essayer de trouver à se loger. Tu veux qu'on joue à quelque chose?

— Ouais... À quoi?

— Aux devinettes! Je pense à quelque chose, je te donne la première lettre et tu essayes de trouver...

— Si tu veux! Mais pas un truc difficile alors...

— D'accord... Voilà! J'y suis: ça commence par un P.

— C'est une chose ou un être vivant?

— Un être vivant.
 — Un animal?
 — Oui.
 — Un mammifère?
 — Non.
 — Un poisson? Un oiseau?
 — Oui.
 — Oui, quoi?
 — Un oiseau!
 — C'est un perroquet!
 — Non!
 — Une poule!
 — Non.
 — Un pigeon!!!
 — Non.
 — Un pélican... Une pie... Une pin-tade... Un pinson? Une perdrix!
 — Non.
 — Je sais pas... C'est difficile: je le connais au moins?
 — Mais oui... Cherche un peu... Creuse!
 — Un pivert! [...] Un paon!
 — Non.
 — Je trouverai jamais. C'est trop difficile... Je donne ma langue au chat: c'est quoi?
 — Mais non, cherche encore. Je suis sûr que tu le connais.
 — Mmmh! Une perruche!
 — Non. Pense à un endroit à Genève où tu te rends souvent...
 — La piscine! Mais c'est pas un oiseau...
 — Tu ne vas pas si souvent que ça à la piscine... Réfléchis...
 — J'vois pas... Un endroit où je vais souvent... Une pervenche?

— Oui! Voilà! Une pervenche!!! Tu vois que tu y es arrivée... Bravo, Anouk! C'était pas facile! Mais tu y es parvenue...

Et comme je me rengorge avec l'orgueil très paternel du progéniteur qui a conçu un petit génie à sa semblance, avec la fierté du pédagogue habile capable de stimuler la plus léthargique des cervelles, avec la satisfaction légitime de qui a repoussé les assauts surnois de l'Ennui, la voilà qui marmonne:

— Une pervenche? Une pervenche, une pervenche... Mais c'est pas un oiseau, une pervenche!

— Comment, pas un oiseau... Mais si... Enfin, il me semble... Pourtant... J'ai cru...

— Mais non! C'est une fleur, la pervenche! Bien sûr! Je le sais bien tout de même puisque j'y vais tous les jours, moi, à l'Ecole des Pervenches. La pervenche, c'est une fleur! Une fleur bleue même, je crois.

Un ange passe dans l'air qui s'est encore alourdi. En bruit de fond, on perçoit le ressac ricanant de la mer. Je sens monter en moi comme une marée, un sentiment saumâtre, une chaleur, une gêne... Et voici que Delphine réapparaît dans le lointain, précédant mon épouse...

— Eh bien... Tu dois avoir raison... La pervenche... Une fleur! Je pensais pourtant... Bravo, quand même! T'es drôlement forte, tu sais. Bon... Voilà Maman et Delphine qui reviennent... On va lever le camp, ranger les affaires:

il est temps d'y aller...

— Maman, tu sais pas quoi? J'ai joué aux devinettes avec Papa... Et puis...

Et puis... Et puis... Et puis, quoi? Est-ce ma faute à moi si la langue est mal faite? Si les mots déçoivent? Si leur chant est trompeur? Foutues pervenches! Les mots sont des voyous, des petites frappes, des chasse-trapes, des tartuffes, des faux culs, des faux derches. Tant pis: ce soir, je prendrai ma revanche! J'irai cueillir des pipistrelles, danser la bougainvillée et m'endormirai dans les bras d'une belle-de-jour qui me susurrera au creux de l'oreille son doux prénom: Volubilis! Volubilis! Volubilis...

Le paon

Pearl

Je suis magnifique, je suis un paon
Mon espèce est unique à travers les ères et le temps
Mes plumes possèdent mille et une couleurs
Je scintille dans un milieu sombre
Sauvage, noir et obscur : on l'appelle la nature.

Parfois ma queue traîne derrière mon superbe corps
Telle un trésor de filaments d'or
Soudain elle se déploie, éblouissante
Je fais la roue, préoccupé par l'exactitude des rayons
Chacune de mes plumes s'élève, formant un soleil.
C'est alors que tous les animaux sont attirés
Par mon merveilleux et majestueux défilé,
Je marche lentement mais sûrement
Devant la foule des yeux ignorants.

Les défauts ? Je ne les connais pas.
Ce sont les autres qui les portent.
Moi, je suis le luxe, la légèreté, la volupté.
J'ai été façonné sans aucune erreur ;
Représentant la seule splendeur
J'ai vraiment été créé sans rature
Et je nage au milieu des fautes et des égarements.
Face à l'érosion du paysage
Moi je reste le même, parfait
Et dans l'aberration de ce décor,
Moi, mon corps, mes pensées sont de l'or.

La femme de ses rêves

Cécile Mégard

Claude ajuste sa cravate. Il est droit devant son miroir. Il s'observe en souriant. Il est fier du résultat. Sa chemise blanche est bien lisse. Son pantalon sans un pli. Il regarde sa montre. Il est l'heure. Il prend sa veste sous le bras. Il ferme la porte à clé. Il se dirige vers sa voiture grise. Il écoute la radio pendant le trajet. Il a rendez-vous chez Daniel. Une soirée entre amis du travail. Vingt heures pile. Il sonne à la porte d'une grande maison. Daniel ouvre. Les deux hommes se saluent poliment. Claude discute avec son collègue Samuel. Ils grignotent des petits plats. La soirée se déroule comme il l'avait prévue. Tout est parfait.

Lorsque Claude tourne la tête pour saluer un collègue, son regard croise celui d'une jeune femme... totalement insipide d'ailleurs. Claude reprend sa discussion avec Samuel quand, HORREUR, une légère démangeaison effleure son dos! Un chatouillement ridicule... Claude ne sait plus comment se mettre, il rougit, il a chaud, il ne peut quand même pas se gratter là? Un chatouillement ridicule, énervant, terrifiant. Horrifié, Claude sent alors un regard peser sur sa nuque. Il se retourne brusquement et voit la même femme en pleine discussion avec Claire... éclats de rire, rire,

rire... Claude ouvre la bouche pour faire une blague bidon et oublier cette fille ordinaire quand il remarque qu'elle a salué chaleureusement, bras autour du cou, George... C'est pas vrai, elle connaît tout le monde cette fille! Les démangeaisons ont envahi ses jambes, ses pieds, sa peau le gratte, il voudrait se l'arracher... oublier la jeune femme, elle n'a vraiment rien d'excitant... Claude reprend sa discussion sur la dernière invention de la boîte, mais l'entrain n'y est plus, et pis ça me démange partout... et cette sueur!

Alors que Claude essaie de comprendre ce qui lui arrive (il a toujours adoré parler boulot et n'a jamais été sujet à ce genre de désagréments), un cri de joie attire son attention. Encore elle! Elle court après une fille qui essaie de s'éloigner, une peur lisible dans les yeux. Claude remarque deux hommes, un rictus méprisant aux lèvres, ricaner de la mystérieuse femme qu'ils ont l'air, eux, de connaître... Mais qui est donc cette femme que tout le monde semble connaître sauf lui? aimée, méprisée, crainte... reconnue!

Samuel remarque le regard de Claude posé sur l'inconnue. Toi aussi t'as vu

qu'elle était là, hein? Elle peut pas s'empêcher de venir à toutes les fêtes, invitée ou non. Elle est vraiment terrible, mais bon, on s'habitue... Claude veut absolument savoir comment elle s'appelle (une étincelle brille dans ses yeux, il ne peut pas le nier), savoir qui est la personne lui donnant des démangeaisons et des sueurs, car c'est elle, il en est sûr maintenant, savoir comment une fille aussi mortellement ordinaire peut posséder des yeux pareils... Comment c'est son nom déjà? J'ai un blanc. On l'entend tellement souvent pourtant, elle se nomme... Eh, Samuel, viens deux minutes, c'est important! La voix a alarmé Samuel qui en oublie la fin de sa phrase et laisse Claude, seul avec ses questions. Mais plus Claude observe la jeune femme (qui papillonne de groupes en groupes, d'individus en individus, semant sourires et frustrations), plus il se sent attiré par elle et soudain, illumination!

Soulagé d'avoir percé le mystère et affichant un sourire charmeur, Claude aborde la femme de ses rêves. Excuse-moi, tu t'appelles Perfection, n'est-ce pas? Non, erreur. Pardon? Je m'appelle Erreur!

et Claude souffre, et Claude vit

Eprouver les freins et la colère de papa

Léa Paccaud

Matériel :	Un permis théorique frais. Des parents confiants et disponibles. Une voiture.
Durée :	Le moins longtemps possible

Après avoir brillamment réussi votre permis de conduire théorique, essayez de convaincre un de vos parents de vous accompagner en conduite. Prenez la voiture la moins dommage pour réaliser l'expérience afin d'éviter d'avoir à subir des effets secondaires désagréables. La première leçon de conduite est toujours un spectacle ébouriffant : votre père est agrippé à la poignée au dessus de la portière et l'autre main triture le bouton sur le frein à main : il en bave presque, le pauvre, de voir sa voiture entre les mains d'une novice. Les yeux fixés sur la route, il halète en suant et s' imagine les pires situations qui pourraient maltraiter sa voiture chérie. Ainsi équipée de votre père angoissé, conduisez lentement mais sûrement suivant ses indications. Inévitablement vous vous trouverez devant l'obligation d'effectuer un démarrage qui sera légèrement en

côte. Votre père stressé tirera le frein à main avant même que vous n'ayez songé de procéder à un mouvement utile à l'arrêt de la voiture. Puis, lors du démarrage, froncez les sourcils, tirez la langue en tenant fermement le volant à deux mains, et concentrez-vous pour synchroniser l'embrayage, l'accélérateur et le frein à main. Le visage de votre père se décomposera certainement en entendant le moteur grogner et monter dans les tours... Et si vous calez, il passera sa main sur ses yeux en respirant profondément. Prenons enfin l'hypothèse d'un démarrage réussi : vous lâcherez le frein à main comme vous pourrez et démarrerez sous les yeux ébahis et incrédules du papa bienheureux. Il vous félicitera en disant que sa fille a de qui tenir... Le reste de la leçon devrait s'effectuer sans soucis, en compagnie d'un père rassuré et fier...

L'euphorie de la réussite s'atténuera lorsque, à l'arrêt, une odeur de gomme brûlée s'infiltrera à l'intérieur de la voiture. Le visage paternel s'assombriera en quelques secondes et vous entendrez quelques grognements entrecoupés d'onomatopées alors qu'il essayera frénétiquement d'enlever sa ceinture de

sécurité. Il sortira certainement de la voiture en se cognant (sous l'empressement) la tête et ira renifler les pattes de son bijou. Il en fera le tour en inspectant minutieusement chaque particule de carrosserie, vitres, pneus, pare-chocs. Venant alors à la fenêtre, il aboiera : « Les freins, t'as cramé les freins ! » Vous le regarderez d'un air perplexe en vous demandant comment des freins peuvent brûler sur un trajet aussi bêtement plat. Votre père, fumée noire aux oreilles, vous lâchera alors d'un claquement de langue méprisant : « Le frein à main. » Votre air naïf et innocent l'irritera et il précisera, d'un ton agacé : « Le frein à main : tu ne l'as pas lâché jusqu'au bout. » Après un regard sur votre droite, vous répondrez qu'il est parfaitement en place. Ne pouvant plus se contenir, il explosera en vous disant, bon dieu, qu'il faut regarder si le voyant rouge s'allume avant de démarrer. Vous, pauvre incomprise, regarderez le tableau de bord et vous apercevrez alors le point d'exclamation allumé, signe rouge sur fond noir de votre erreur. Vous expliquerez que la sémiologie automobile n'est pas une science innée et que l'association point d'exclamation/frein à main ne vous semblait pas d'une logique implacable. Il vous pardonnera en songeant que dorénavant vous vérifierez toujours le frein à main avant de démarrer.

Mes erreurs font ma force

Stéphanie Genolet

L'adolescence. Période importante où surviennent beaucoup de changements tant physiques que moraux.

Pendant cette époque de ma vie, la sûreté de mes choix ne me faisait réaliser que très peu ce qui était bien ou mal en réalité. Conseils et recommandations: ces mots que je recevais pour m'aider ne me préoccupaient nullement.

La rue et nulle part étaient les endroits où je me trouvais en permanence. J'accordais peu d'importance à ma famille et à mes études. Est-ce que je pouvais imaginer que ces dernières étaient cruciales pour mon futur? Non, je n'y arrivais pas.

Mes pensées de ces instants passés me rendent triste à présent. J'ai encore le souvenir de mon caractère qui différait totalement de celui d'aujourd'hui: l'arrogance et les énervements rapides envers les personnes les plus chères à mon cœur prenaient le dessus sur mon caractère habituellement calme. Tout cela restera pour toujours un énorme regret au fond de moi.

Les conséquences de mon attitude ont conduit à des échecs dans tous les domaines. Ces échecs m'ont poussée à

ouvrir les yeux et à me rendre compte que j'avais commis la plus importante erreur. Mon envie de m'éloigner de ma famille et mon désintérêt général m'ont montré à quel point j'étais vulnérable et sotté.

Mais cette expérience négative m'a appris à mieux percevoir les priorités des choses, ce qui m'a donné une force et une persévérance plus grande pour ne pas refaire les mêmes erreurs.

Avec du recul, cette expérience est à mes yeux comme un enrichissement qui m'aide pour progresser dans mon avenir.

L'accident

Olivier Davet

Il est par terre, ses sens ne lui permettent
plus de sentir le bitume où il est étendu,
il ne distingue que sa femme.
C'est sans doute la dernière fois qu'ils se parlent,
il va l'oublier, il est effondré.
Il la regarde, une larme
glisse sur ses joues désespérées.
Ses lèvres tremblantes de désespoirs
ne demandent que de rencontrer
celles de sa bien-aimée,
ils s'embrassent pour la dernière fois.
Ils savent qu'ils vont toujours s'aimer,
ils se regardent sans pouvoir se détacher,
la vie est cruelle, elle ne peut pas les séparer.
Ils se serrent dans leurs bras.
... Et moi, au bord de la route,
je regarde cette scène abominable.
A côté de cette arme à quatre roues,
je suis devenu en un instant
un meurtrier...

Mathématiques, mathématiciens, erreurs

Jean-Christophe Aubert

Peut-être est-il utile au préalable de s'interroger sur ce que font les mathématiciens et ce que sont les mathématiques!

Pour énoncer les choses très simplement, disons que :

Un mathématicien est absorbé par deux activités : poser des problèmes et tenter d'en résoudre. Il procède par calculs, c'est-à-dire par manipulations symboliques, par déduction, par comparaison, par schématisation et par analogie.

Prenons un exemple¹. Supposons que vous soyez prisonnier d'un labyrinthe et que vous en recherchiez une issue. Une fois la panique passée, il vous faudra élaborer des stratégies : par exemple - prendre toujours à droite lorsque vous avez un choix - ou - dessiner une croix sur le sol du premier carrefour rencontré, puis d'en explorer l'un après l'autre tous les chemins proposés ou itérer ce précédé de carrefour en carrefour!

Si votre labyrinthe possède véritablement une issue, vous finirez par la trouver. Le temps passé à l'ombre dépendra de l'habileté de votre méthode, mais tôt ou tard vous rejoindrez le monde des vivants!

Si, par contre, celui-ci est sans issue, le problème devient beaucoup plus compliqué. Comment savoir si effectivement toute tentative est vaine ou bien si vous n'avez simplement pas encore trouvé la bonne solution!

Pour résoudre ce problème, il vous faudra un changement de vision; ne pas vous intéresser à la représentation en 2D du labyrinthe, mais à sa nature géométrique ou mieux topologique, en 3D. Il vous faudra élaborer un schéma duquel, avec une théorie des graphes par exemple, vous pourrez peut-être montrer qu'aucune issue n'est possible.

C'est là que réside le travail du mathématicien : s'abstraire du contexte pour n'en retenir que la nature géométrique : schématiser.

Ce qui distingue donc au premier abord les mathématiques des autres discours scientifiques, c'est son formalisme (abstraction et symbolisme) et la rigueur de son organisation déductive!

L'abstraction (nécessaire) en fait probablement une branche un peu éloignée des préoccupations quotidiennes! J'en conviens, mais ce n'est qu'à ce prix qu'elle acquiert un statut d'universalité.

Qu'est-ce à dire?

Qu'une formule, qu'une affirmation, une fois démontrée, ne peut être remise en cause.

Au moment où Pythagore périssait dans le siège de Crotone, sous les coups du frondeur Cylon, il pouvait être assuré de la validité inaliénable de son Théorème: la formule $a^2 + b^2 = c^2$, si a , b et c représentent les longueurs des côtés d'un triangle rectangle, serait toujours vraie (et même enseignée!) quelque 2500 ans plus tard. Tout au plus pouvait-il se demander, s'il serait possible d'en trouver une extension.

Que se passe-t-il, si le triangle n'est pas rectangle²?

Que se passe-t-il si, au lieu d'être sur une surface plane, on se trouve dans un domaine à courbure positive (sur une sphère, par exemple) ou à courbure négative (à l'intérieur d'une sphère)?

Mais, quelles que soient les réponses à ces questions, la vérité contenue dans sa célèbre formule ne serait jamais changée. Insérées dans un système axiomatique, les formules mathématiques ne peuvent être contredites par des découvertes ultérieures.

Cette validité éternelle des résultats déteint parfois sur les mathématiciens et peut les inciter à une certaine arrogance: erreur de comportement que vous aurez certainement déjà remarquée!



L'obtention des résultats est tout autre dans des branches scientifiques basées sur l'observation et l'expérience.

La physique a d'abord cru au système aristotélien, avant de se rendre compte qu'il ne décrivait pas la réalité et la médecine a d'abord soigné les «humeurs» avant de découper les gènes!

La découverte, par couches successives (soumise à une technicité grandissante), corrige en continu les résultats antérieurs.

Pour dire les choses autrement, on peut affirmer que le mathématicien est d'autant plus dans le vrai qu'il s'éloigne du réel alors que pour le biologiste, c'est exactement le contraire.

Plus le mathématicien schématise, plus les concepts deviennent pertinents. Le biologiste, lui, considère sa théorie d'autant plus vraie qu'elle est peu schématique. C'est par la conceptualisation

que le mathématicien atteint une vérité intangible, c'est en soumettant sa théorie au verdict du laboratoire que le biologiste décrypte le réel.

On pourrait croire, de ce qui précède, que le mot erreur n'entre pas dans la sphère des mathématiques et qu'un sociologue observant la gent des mathématiciens pourrait la qualifier de: *tribu qui ignore le concept d'erreur*.

Les lignes qui suivent veulent montrer que cette affirmation est un peu schématique!

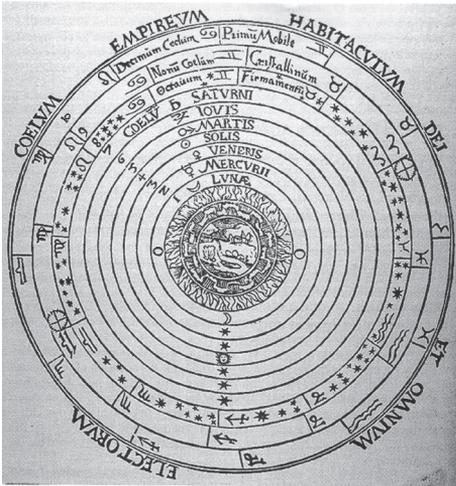
Voici quelques exemples (sans liens les uns avec les autres) – *erreur de point de vue* – *erreur de précision* – *erreur de comportement* – *erreur de fondement*, qui montreront peut-être que les mathématiques se trompent parfois. Quant aux mathématiciens, c'est bien sûr en se trompant qu'ils finissent parfois par trouver quelque chose de juste!

Erreur de la géométrie

L'origine des mathématiques se trouve dans la géométrie. On pense à Euclide, Thalès, Pythagore. Les figures géométriques possèdent des propriétés, des invariants qu'il est, une fois une axiomatique donnée, possible de démontrer. Par exemple: la somme des angles d'un triangle est constante. Cela veut dire que, quel que soit le triangle, la somme de ses angles est toujours la même. La puissance de la démonstration est de

pouvoir valider ce résultat sans avoir à le vérifier pour chaque triangle (ce qui de surcroît est impossible). La force de la démonstration géométrique a conféré à cette branche un statut d'autorité. De là à demander que toute démonstration soit géométrique, il n'y a qu'un pas. C'est un faux-pas.

Déterminer la tangente à un cercle est simple. Cette dernière est perpendiculaire au rayon. Mais prenez maintenant le cas de l'ellipse (courbe qui décrit le mouvement des planètes) ou de la parabole (courbe qui décrit le mouvement de certaines comètes), le problème est beaucoup plus compliqué. Galilée pensait encore que c'était géométriquement qu'il fallait décrire le Cosmos, car selon lui, seule la géométrie est à même de rendre compte d'un phénomène continu. L'algèbre ne s'occupe que d'états et d'instant. Les nombres ne peuvent représenter que des phénomènes discrets (par opposition à continu). Le calcul infinitésimal (différentiel et intégral) a montré le contraire. Et c'est devenu presque un jeu d'enfant que de calculer l'équation d'une tangente à une courbe en utilisant la notion de dérivée! Il a fallu toutefois briser une vision totalement géométrique du monde (l'harmonie des sphères, un Dieu géomètre, la notion de formes parfaites: le cercle etc.). Il a fallu le divorce des arts et des sciences, et des sciences et de la religion: c'est la critique de l'humanisme.

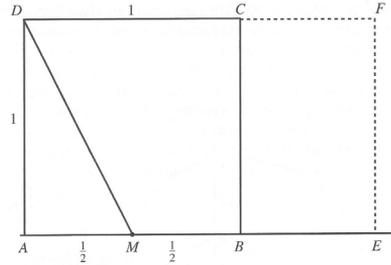


Vision du monde selon Aristote

Erreur du nombre d'or

À côté de la géométrie, les nombres également ont joué dans l'antiquité un rôle particulier. Le monde est régi par des quantités entières. Cette interprétation numérique n'est pas réservée à la description du Cosmos seulement, mais interfère aussi dans les arts. En musique, par exemple, les accords ont été considérés comme beaux, non pour des raisons d'ordre esthétique (d'ailleurs, difficiles à définir), mais parce qu'ils sont représentés par des rapports parfaits (simples). Ce n'est pas l'oreille qui décide, c'est l'arithmétique! Pour des raisons similaires, un nombre bizarre est devenu omniprésent, en particulier dans les Beaux-Arts. Ce nombre est le *nombre d'or*, appelé aussi *la section dorée* ou *la divine proportion*. On le trouve

présenté chez Euclide de la manière géométrique suivante :



Etant donné le segment AE , trouver le point pour lequel $\frac{AE}{AB} = \frac{AB}{BE}$.

Méthode :

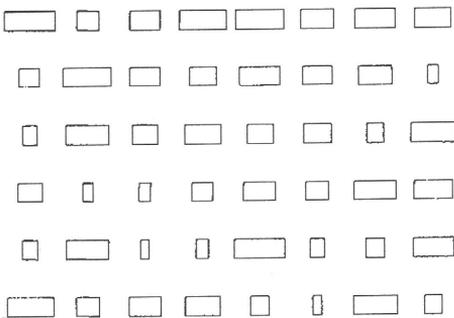
- 1.- On construit le carré unité $ABCD$ et M le milieu du segment AB
- 2.- On construit la ligne MD et l'on dessine le cercle centré en M et de rayon MD
- 3.- Ce cercle coupe la droite passant par A et B en E
- 4.- $ME = MD$. Par Pythagore, on trouve que AE vaut $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

En écriture algébrique, ce nombre est solution de l'équation : $x^2 - x - 1 = 0$

On pense le retrouver partout : des dimensions des pyramides aux dessins de Léonard de Vinci, en passant par le Parthénon. Tout ce qui est beau doit contenir, quelque part, souvent de manière cachée, le nombre d'or. Une sorte de *gématrique* s'installe dans l'architecture, la musique et la peinture. Toutefois, en

vérifiant avec une certaine précision ces dires, un doute s'installe. A cela s'ajoute le fait que ce nombre comprend la racine carrée de 5 : un nombre qu'il est impossible d'écrire. Ecrire la racine carrée de 5 nécessiterait un développement décimal infini et non périodique. On est donc très content d'avoir le symbole $\sqrt{5}$ à disposition. Or pour vérifier qu'il se trouve, par exemple, dans la Descente de la Croix de R. Van Der Weyden ou dans le fronton du Parthénon, force est de choisir une approximation de ce nombre. Quelle précision choisir? Des études ont montré qu'en acceptant une erreur de 2 % (ce qui semble raisonnable), plusieurs affirmations étaient fausses. La prudence est donc de rigueur. Il y a des indices et des conjectures certes, mais il faut se garder de généraliser.

Voici d'ailleurs un petit test un peu provocateur. Parmi les 48 rectangles suivants, un seul est basé sur le nombre d'or. Lequel vous paraît le plus beau?



L'erreur de Fermat

Reprenons Pythagore et sa formule: oublions les triangles sous-jacents et posons-nous la question suivante: cette équation admet-elle des solutions en nombres entiers? Tout collégien connaît la réponse: oui, par exemple, $x=3, y=4,$ et $z=5$. Il est même facile de voir qu'il en existe une infinité: il suffit de multiplier x, y et z par 3, puis par 3^2 , puis par 3^3 et ainsi de suite.

On peut même donner, par une formule, la liste explicite de cette infinité de solutions, mais c'est plus compliqué. Fermat s'est posé la question suivante: Que se passe-t-il si l'on prend un exposant supérieur à 2?

$$\text{i.e. } x^n + y^n = z^n \text{ avec } n > 2$$

Il affirme que c'est impossible et écrit dans la marge de l'Arithmética³: *j'ai une démonstration véritablement merveilleuse de cette proposition, que la marge est trop étroite pour contenir⁴.*

Fermat avait l'habitude d'e-mailer des affirmations en se gardant bien d'en divulguer la démonstration. Il s'est trompé. L'affirmation est certes correcte, la marge était, il est vrai, trop étroite, mais il a fallu attendre quelque 300 ans et des connaissances d'une extrême complexité, se ramifiant dans des domaines très éloignés de la théorie des nombres entiers, pour obtenir une démonstration. Une erreur, mais une erreur féconde puisqu'elle a suscité la curiosité de très nombreux mathématiciens (et pas

des moindres, Euler, Gauss, Riemann, etc.) et la publication d'innombrables articles. Plus d'une fois, les mathématiciens crurent tenir la démonstration du Dernier Théorème de Fermat, mais ce n'est qu'en 1998 qu'Andrew Wiles put véritablement affirmer que cette équation n'avait pas de solutions entières. Longtemps cette conjecture est restée intrigante et même agaçante, tant son énoncé est simple. Elle est avec d'autres conjectures, comme la quadrature du cercle, la construction des polygones à la règle et au compas ou la conjecture de Riemann, un problème ayant produit de nombreuses démonstrations fausses et finalement sauf pour la dernière une preuve rigoureuse.

Erreur de Euler

S'il fallait retenir le nom de 10 mathématiciens, Léonhard Euler ferait certainement partie de ce groupe. Et s'il ne fallait retenir que 5 personnes, je le mettrais parmi ces 5. Né à Bâle, fils de pasteur (c'était chose courante à l'époque), Euler est l'un des mathématiciens les plus prolifiques de tous les temps. Calculateur hors pair, mais surtout doué d'une intuition appelant tous les superlatifs. Contemporain de notre H. B. de Saussure, vous le rencontrez peu dans le programme du collège, tant ses astuces de calculs sont compliquées. Ses démonstrations instinctives ont cependant fait l'objet de remaniements au 19^e siècle. Il y a omission. Des affirmations qui

lui semblaient naturelles ont demandé des compléments de démonstration. Le résultat trouvé par Euler est toujours vrai, mais la démarche demande plus de précisions. On peut presque parler d'erreur ou en tout cas de lacunes. Les démonstrations à la Euler restent un feu d'artifice mathématique, mais ne sont souvent plus acceptées suite à la rigueur instaurée au 19^e siècle. Cette rigueur sera-t-elle suivie d'autre rigueur? La réponse est non car à la suite des travaux de Dedekind, de Cantor notamment, la notion de nombres réels est maintenant bien établie, ce qui clôt le sujet.

Dans le public, Euler est connu pour une célèbre formule mettant en relation les nombres π , $\sqrt{-1}$, et e :

$$e^{\pi\sqrt{-1}} = -1$$

Autre résultat surprenant d'Euler: si vous additionnez l'inverse des nombres entiers, votre résultat est infini. En écriture mathématique :

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots = \infty$$

Mais si vous additionnez l'inverse des carrés, le résultat vaut $\frac{\pi^2}{6}$

i.e. $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$

Erreur de G.H. Hardy

Hardy, mathématicien anglais, grand spécialiste de la théorie des nombres, était également un fervent pacifiste qui se targuait de travailler dans un domaine sans applications. Un artiste de l'inutile, ne se commettant pas dans les futilités du siècle et surtout travaillant en dehors de tout problème qui puisse avoir un lien avec la guerre. Qui a besoin d'individus s'intéressant aux nombres premiers? En dehors d'un institut universitaire, on ne voit pas très bien.

Il serait probablement très surpris de voir qu'aujourd'hui la théorie des nombres est un outil essentiel de la science du cryptage. Codage et décodage des messages, cartes à puces, cartes bancaires, mais aussi transmission des messages militaires ne peuvent se faire sans la théorie des nombres. G.H. Hardy se trouve malgré lui au cœur des guerres du 21^e siècle!

A true Story

En 1945, deux ingénieurs, William.R. Sears et L. Ashkenas travaillaient chez Noprthrop Corporation à la construction d'avions de type furtifs. Dans le plus grand secret, ils élaboraient des modèles d'appareils appelés « aile volante ». Leur travail consistait à examiner la portée d'un avion en fonction de la répartition du volume entre les ailes et le fuselage. Ils recherchèrent, par dérivation, les extrema de cette fonction et en trouvè-

rent 2: l'un pour lequel tout le volume est contenu dans l'aile et l'autre où seulement une beaucoup plus petite partie du volume se situe hors du fuselage.

Sear et Ashkenas conclurent que le premier cas donnait le maximum, celui pour lequel la distance parcourue serait la plus grande.

A la tête d'une équipe étudiant le lancement d'un avion sans pilote, Joseph Foa, à la Cornell Aeronautic Laboratory, était arrivé à la conclusion inverse. Ayant eu la chance d'examiner le travail de Sear et Ashkenas, Foa s'est rendu compte que le point critique trouvé était en fait un minimum et non un maximum comme annoncé. La recherche d'extrema est un exercice classique en 3^e année de collège. A la décharge des deux auteurs



Avion furtif F-117

concernés, on doit avouer que les fonctions utilisées dans la modélisation du projet sont plus compliquées que celles rencontrées en classe. Ce projet était doté d'un budget de plusieurs trillions

de dollars (à l'époque 1 dollar valait plus de 4 Frs) et l'on n'a jamais su le coût réel de cette faute de signe. On peut cependant dire qu'en vous prenant 3 dixièmes, voire parfois 5 dixièmes pour une faute de calcul, le corps enseignant se montre très modeste!

Erreur en la demeure: incertitude et indécidable

Les mathématiciens se réunissent en congrès international ICM tous les 4 ans. A cette occasion sont distribués 4 médailles (Médailles Fields, du nom du mathématicien qui proposa ce prix) à 4 jeunes mathématiciens méritants. Jeune, car il faut en effet avoir moins de 40 ans pour recevoir ce Nobel des Math. Le prochain aura lieu à Madrid en 2006. Au congrès de Paris en 1900 le mathématicien David Hilbert proposa dans une *plannery session* 23 problèmes parcourant les différentes branches des mathématiques, problèmes qui dressaient en quelque sorte les grandes lignes de ce que seraient les mathématiques au 20^e siècle. Hilbert fut l'un des derniers mathématiciens à pouvoir envisager l'ensemble des mathématiques (spécialisation oblige!). Les 23 problèmes ne sont aujourd'hui pas encore tous résolus et le 8^e, par exemple, intitulé l'hypothèse de Riemann reste ouvert avec une dotation d'un prix d'un million de dollars à qui trouvera la réponse! Si cela vous intéresse!

Hilbert voulait donner aux mathématiques un socle entièrement logique. Le problème proposé qui nous intéresse ici est le suivant:

Peut-on trouver un système formel consistant et complet, suffisamment puissant pour engendrer tout notre savoir mathématique?

Peut-on trouver une procédure de décision qui nous permette de savoir si une formule est démontrable ou non?

Peut-on démontrer avec des méthodes similaires que ce système est consistant?

Consistent signifie que le système n'engendre pas de contradiction.

Complet signifie que toutes formules dérivent du système.

La réponse surprenante est venue du mathématicien autrichien Kurt Gödel (Moravie 1906-Princeton 1978). Elle est négative.

Gödel a montré que toute théorie contenant au moins l'arithmétique élémentaire (donc intéressante pour les mathématiques) est soit contradictoire, donc sans valeur, soit incomplète, c'est-à-dire n'est pas à même de démontrer toutes les vérités qu'elle contient.

Dans un deuxième théorème, tout aussi célèbre, il a montré qu'une théorie consistante ne pouvait pas prouver sa consistance.

Pour être un peu plus concret, voici deux exemples montrant qu'une théorie n'est pas à l'abri de contradictions :

Si le barbier de Séville rase tous les hommes qui ne se rasent pas eux-mêmes, se rase-t-il lui-même?

S'il se rase, cela contredit le fait qu'il ne rase que ceux qui ne le font pas eux-mêmes. S'il ne se rase pas, il devrait être rasé par lui-même!

Je vous laisse le deuxième exemple sous forme d'exercice. Il pourrait vous être utile pour votre prochaine année sabbatique.

Supposez que vous êtes capturé sur une île habitée par des cannibales. Aussitôt saisi, le cannibale en chef prépare le menu. Pour donner un peu de piment à la préparation de ce festin inattendu, il vous propose le jeu suivant. Avec un œil facétieux, il vous laisse le choix de la préparation : Si vous choisissez ce que j'ai prévu, vous serez sauté à la poêle, dans le cas contraire vous serez grillé et servi en barbecue! La forme polie de deuxième du pluriel n'est due qu'à la traduction en français!

Quelle réponse faut-il donner si vous tenez à la vie autant que le cannibale chef à son festin de viande blanche!

Le fait que l'arithmétique n'est pas à l'abri de contradictions, ne veut pas dire qu'il faut arrêter les maths (car entachées d'erreurs). Cela veut dire que les mathématiques ne peuvent pas dé-

couler uniquement d'un système formel d'axiomes.

Une autre surprise allait découler du programme de Hilbert. Vous savez qu'il existe en mathématiques des ensembles infinis, par exemple l'ensemble des entiers naturels

$$\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

ou l'ensemble des entiers relatifs

$$\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$

contenant a priori environ le double de nombres. En fait, les deux ensembles contiennent le même nombre d'éléments! Le plus petit ensemble plus grand que ceux-là est l'ensemble des nombres dont l'écriture décimale n'est ni finie, ni périodique. Voici un tel nombre: 0,1234567892101112131415.....

La question posée est: existe-t-il entre ces deux ensembles infinis, de grandeurs différentes, un ensemble intermédiaire? En 1963 le mathématicien Paul Cohen a montré que l'on ne pouvait rien dire. Si l'on suppose qu'il en existe un, il n'y a pas de contradiction dans la théorie et si l'on suppose qu'il n'y en a pas, il n'a en a pas non plus.

Je crois que je m'arrêterai là!

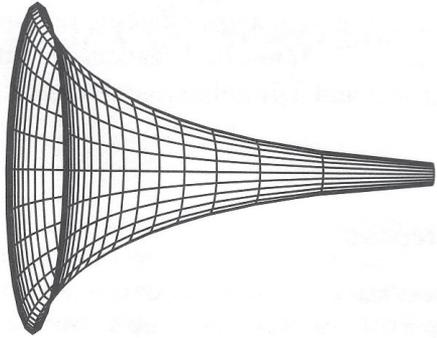
On pourrait parler encore du postulat d'Euclide concernant les parallèles, des paradoxes dont les probabilités regorgent, des «démonstrations» qui ne peuvent être faites qu'avec un ordinateur ou

du cheval qui soi-disant savait compter. Pour terminer, je proposerai aux élèves de 4^e l'étude d'un objet paradoxal: une trompette curieuse dont le volume est fini et la surface est infinie.

Il s'agit d'une trompette céleste⁵. Elle est obtenue en faisant tourner la fonction

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

autour de l'axe des x , pour x compris entre 1 et l'infini. Par deux intégrations simples, vous vérifierez les affirmations ci-dessus.



.....Sauf erreur, c'est une question que vous pourriez trouver à l'oral!

Notes

¹ Exemple classique.

² Si le triangle n'est pas rectangle, la formule est donnée par le thm du cosinus (2^e année).

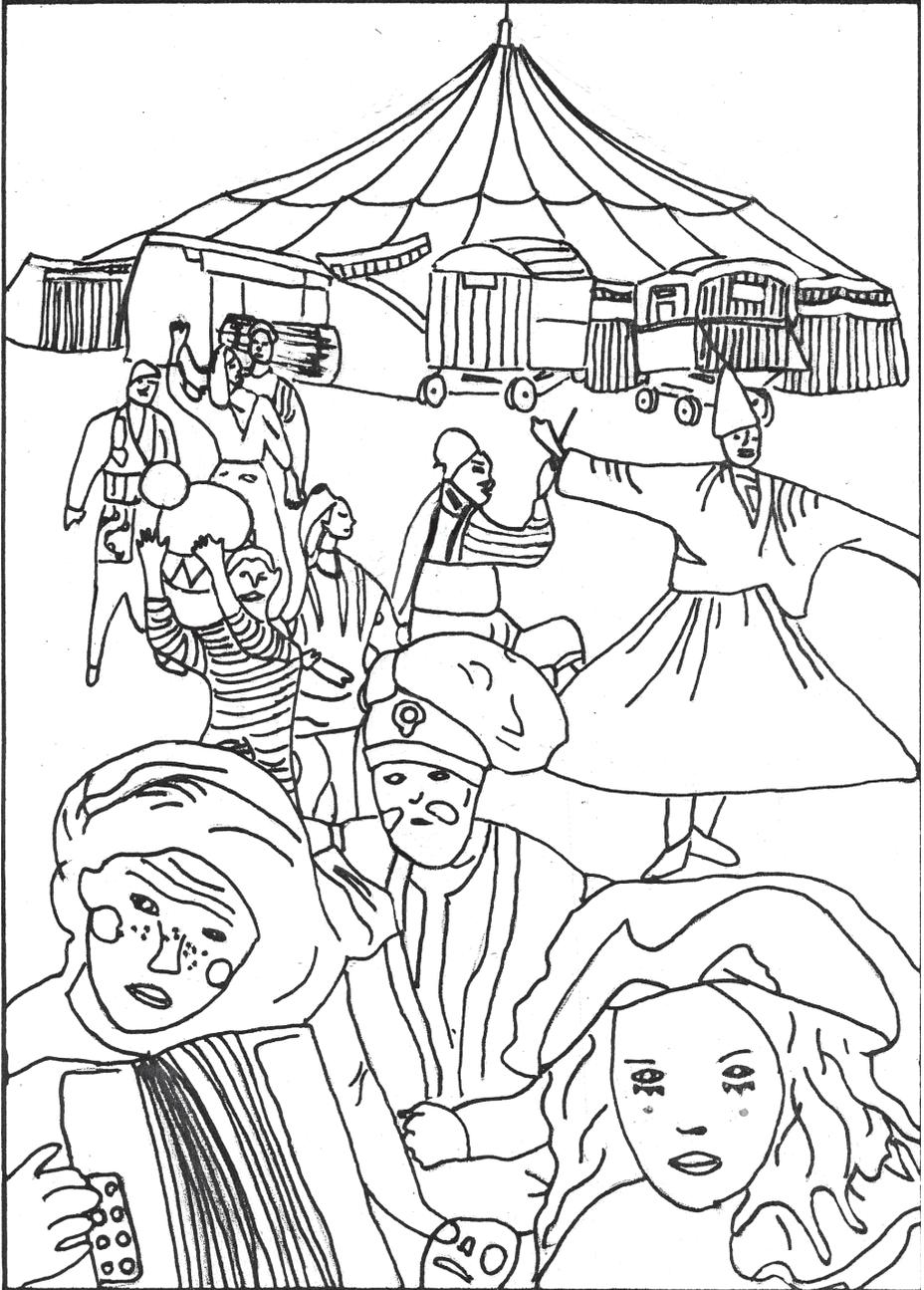
Dans le cas d'une surface à courbure non nulle, le problème est plus délicat.

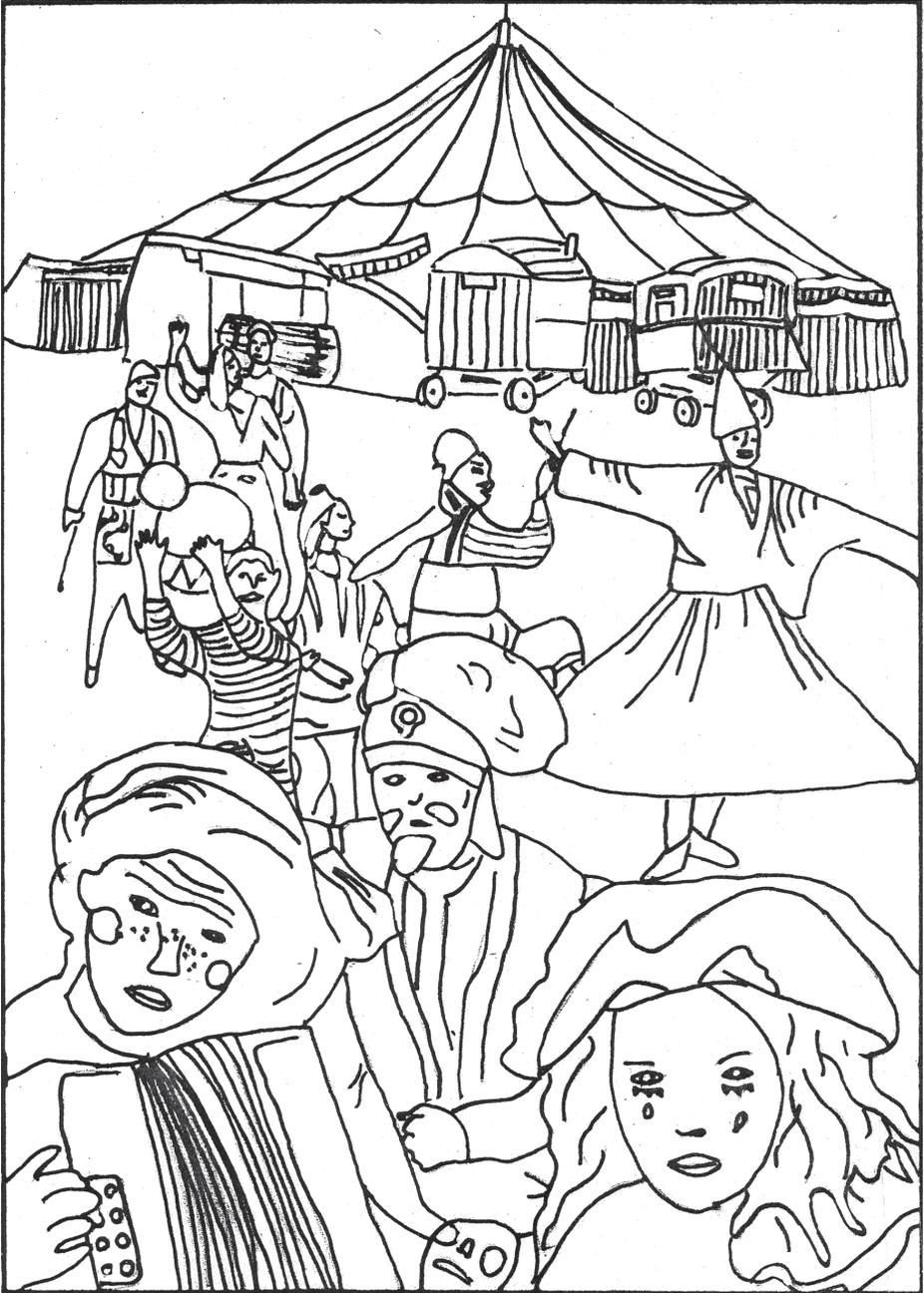
³ Le grand mathématicien grec Diophante passa une partie de sa vie à récolter des problèmes et à les consigner dans un traité appelé *Arithmetica*. Seule une partie de son ouvrage, initialement déposé à la bibliothèque d'Alexandrie, nous

est parvenue. En échappant aux deux mises à sac de la Grande bibliothèque, certains manuscrits ont été transférés en Turquie, d'où ils ont gagné l'Europe occidentale à la chute de Constantinople.

⁴ En version originale: *Cuius rei demonstrationem mirabilem sane detexi hanc marginis exiguitas non caperet.*

⁵ L'anglais change d'instrument et précise le nom du musicien: Gabriel's horn.





Art divinatoire

Dirk Perini

« On ne travaillera pas plus de 15 heures par semaine en l'an 2000. »
John Maynard Keynes, 1930

« La victoire économique de l'URSS sur le monde occidental est inéluctable. »
Robert Solow, Prix Nobel d'économie, 1960

Un économiste est un expert qui saura (peut-être) demain pourquoi ce qu'il a prévu hier ne s'est pas passé aujourd'hui.
Blague d'économiste

Extraits de: Rime, Schaller, Les mondes économiques, éd. LEP, 1998.

Le cruel

A.

Il y a des milliers d'années de cela, par négligence ou innocence, la terre commit sa plus belle erreur: elle accueillit l'être humain.

D'une cruauté sans égale, l'homme ne vit que pour ses propres besoins. Comme un parasite, dans toutes ses relations, il prend ce qu'il recherche et s'en va ne laissant derrière lui que souffrances. Au fil des saisons que lui réserve la vie, il est tantôt prédateur, tantôt victime, jouissant de ses trophées ou pleurant sur sa misère. Il dit qu'il aime, mais quoi donc? Ce sentiment l'enivre seulement quand son amour-propre est séduit par des mots qui le satisfont. Puis, saoulé par son égoïsme, il part à la recherche de mots qu'on ne lui a pas dits, de ces expériences qu'il n'a pas encore vécues et qui ne combleront qu'un faux désir: celui-là même qui lui évite de penser. Le cruel, qui n'a qu'une vue limitée à sa grandeur, bouscule trop souvent des êtres invisibles à ses yeux. Rares, ces échoués d'un autre monde, dotés d'une grande bonté, vivent dans le champ de son indifférence et ne sont malheureusement pas entendus.

Il n'y a pas besoin de payer un ticket d'entrée pour accéder à cette société

du mal; l'homme y est accepté, qui répond au critère principal: être mauvais de naissance. Il ne respecte rien. Sa vie n'est qu'un jeu dont il pense être le maître en changeant les règles à sa guise, usant du vocabulaire mis à sa disposition, et qui ne représente rien d'autre qu'un outil pour tromper ses semblables.

Manquant de raison lorsqu'il attaque son entourage, il participe à sa propre perte. Dans les guerres, il laisse ses confrères; rompant l'équilibre de l'écosystème, il tombe malade ou subit les lois de la nature qui tente de reprendre sa place. Quand la peur frappe à sa porte, elle lui amène une lueur de conscience et, pour quelques instants, il réalise l'ampleur de ses désastres sans pouvoir remédier à ce mal trop avancé. Il ne restera un jour plus qu'une terre vide où la nature aura repris sa place initiale.

Plus de traces de l'humain. Serait-ce vraiment un mal?

Erreur et sentiment de culpabilité : évolution en 2 phases

Julien Dupraz

Phase 1

C'est un jour quelconque, il y a quelques années de cela. Il fait un temps quelconque, que je situerais entre un ciel vierge de tout nuage et une mousse détergente, mettons : une authentique grisaille.

Cheveux au vent, je circule paisiblement à vélo ; comprenez par là que j'essaie d'imposer mes 65 kilos+15 kilos d'aluminium au milieu des tonnes de ferraille et des mètres cubes de pétrole qui composent la jungle du trafic urbain. Un zeste de slalom, quelques feux incendiés, rien que de très banal.

Mais voilà que je m'apprête à remonter, par la droite, sur la bande cyclable et donc en toute légalité, une file de cagots crapotant. Devant le boulevard qui s'offre à moi, je relâche quelque peu mon attention : grave erreur. Tel un bambin auquel on aurait retiré les petites roues depuis peu, je zigzague soudain. Le verdict est sans appel : la corne gauche de mon guidon, accessoire aussi viril qu'inutile servant environ deux fois dans une vie, heurte malencontreusement l'extrémité du rétroviseur droit d'une voiture alors non identifiée. Aïe.

Ma mauvaise conscience m'arrête une dizaine de mètres plus loin ; j'attends.

Phase 2

Le feu passe au vert, et, rapidement, une belle Allemande se range à mes côtés (vous l'aurez compris, c'est la voiture qui est allemande). Son chauffeur s'en extirpe tant bien que mal. Comment décrire la sensation qui m'envahit à cet instant précis ? Disons qu'un obèse suffoquant sortant d'un sauna surchauffé en courant et en jurant m'aurait probablement fait une impression similaire. Je n'ai pas le temps d'amorcer mes excuses les plus plates qu'il hurle déjà, et, comble d'impolitesse, me tutoie, ce que je ne pense pas à lui faire remarquer. Pourquoi est-ce donc toujours à tête reposée que l'on réalise à quel point on aurait pu être incisif en sortant telle ou telle réplique cinglante ?

Voilà que l'énergumène fait le tour de sa berline rutilante et achève ce qui me restait d'un sentiment de culpabilité, je dois l'avouer, plutôt modeste. Il me fait ensuite remarquer d'un air faussement rassuré que je suis chanceux : l'engin à moteur qui semble servir d'appendice au principal attribut de sa masculinité

n'a pas une égratignure. Cependant, je ne suis pas dupe : c'est bien une profonde frustration qui transparait dans son regard ; il aurait tellement aimé pouvoir me poursuivre en justice, me ruiner, et ainsi venger son rétroviseur brimé...

Histoire de ne pas se vider de toute sa contenance, M. BMW me reproche de ne pas m'être arrêté, ce à quoi je lui réplique que si j'ai mis le pied à terre à l'endroit précis où nous nous trouvons, ça n'était pas pour constater la direction du vent. Il finit par se résigner, et c'est avec soulagement que je l'observe alors qu'il reprend place dans son cockpit. Ouf ! Je commençais à craindre qu'une veine ne lui pète dans l'encéphale. Je reprends ma route moi aussi, ou plutôt mon slalom.

J'ai fait une erreur ce jour-là : son rétro, j'aurais dû l'arracher.

Cas de conscience

Claire

Regarde-moi
Qui suis-je? Une de tes plus grosses peurs...
Sournoise, je te guette
Telle une vipère au soleil.
J'erre dans ton esprit
Je sillonne dans l'air
En attendant sciemment
Que ta belle langue fourche.

Tu doutes! Que préférerais-tu: parler, risquer... ou te taire?
Grave erreur
Ne sois pas si craintif
Mon venin n'est pas nocif
Au contraire
Je suis ton quotidien, présente, fidèle, incontournable!

Affronte-moi, ne reste pas passif
Je ne peux t'être indifférente
Il n'y a pas de honte à te tromper
Ce sont les fautes que tu commets qui te feront progresser
Plutôt que ton ennemie, considère-moi comme Ta chance
Alors juste ou faux, peu importe
Hâte-toi il est l'heure,
Parle, et n'aie pas peur!

Aux oubliés des tranchées

Kaya Pawlowska

Brumes, froid, boches, bois
Pré, proie, mort, moi
Ennemi, danger, élan, droper
En joue, viser, tirer, tuer

Ô solennel silence d'un Satan qui se glisse
Serpent de feu triomphant, hors de ma carcasse,
Et dans un miroir brisé de remords me laisse
L'image d'un assassin qui souffre et qui s'affaisse

Les perles de rosée frappent et pénètrent mes veines
De même les spectres qui étouffent ma vie vaine.
Me voilà qui traîne mes erreurs, boulets et chaînes
Le médecin me dit «veine» et je pense «peine»

Que le monde semble cruel au sortir des Enfers
On présente les torts comme aléas de guerre
L'ordre d'oublier résonne absurde et amer
Car l'écume rouge des regrets reflue comme la mer

Être mort sans mourir
Cela peut être pire



