

# **La *sérendipité* au travail: le rôle du temps et du moment**

Pek van Andel,

Faculté de Médecine, Université de Groningue, Pays-Bas

[m.v.van.andel@med.rug.nl](mailto:m.v.van.andel@med.rug.nl).

Ἦνῶθι καιρον` : 'Sois attentif au moment juste`.

Καιρος (Kairos) est le dieu grec du moment juste, ce petit dieu joue quelque fois un rôle crucial dans le phénomène de sérendipité. Regardons d'abord l'iconographie de cette allégorie antique et ensuite la *sérendipité*.

## **Kairos**

La plus belle sculpture de ce génie de l'occasion favorable est exposée dans le musée de Turin. C'est un bas-relief d'une hauteur de soixante centimètres. Kairos a des ailes à ses chevilles et à ses paules. Son crâne est presque chauve mais son front et ses tempes sont chevelus comme s'il voulait s'échapper de ses poursuivants. Quand on le laissait passer, on ne pouvait plus l'attraper par derrière. On devait le saisir par devant au moment où il se présentait. L'expression 'attraper la chance par les cheveux` vient de là. Kairos a une lame dans sa main gauche sur laquelle repose une balance. Avec son index il sent si la balance bascule: c'est le *momentum* en latin. Notre mot 'moment` vient de là.

Le poète Posidippos écrivit un épigramme connu sur la sculpture de Kairos taillée par Lysippos et qui devint un modèle pour de futures sculptures (elle a aujourd'hui disparu):

‘D’ou vient ton createur?’

‘De Sikyon.’

‘Son nom?’

‘Lysippos.’

‘Et toi?’

‘Je suis Kairos, dompteur de tout.’

‘Et bien! Tu déambules sur la pointe de tes pieds?’

‘Je cours sans m’arrêter.’

‘Les ailes doubles qui se déploient à tes chevilles?’

‘Je vagabonde en volant’

‘Dans ta main droite, ton couteau à raser?’

‘Cela montre aux gens que je suis plus aigu que n’importe quel couteau.’

‘Et ces cheveux devant ton visage’

‘C’est pour me saisir quand tu me rencontres.’

‘Par Zeus! Ton crâne est chauve.’

‘Cela c’est pour éviter que quelqu’un qui me suit de façon insistante ne m’attrape pas.’

‘Et avec quel but, l’artiste t’a fait comme cela?’

‘Pour toi, étranger; et placé dans ce vestibule je t’enseigne quelque chose.’

Erasmus donne dans ses *Adagia* un épigramme d’Ausonius, dans lequel Kairos dit:

‘Je suis le dieu Opportunité, rarement vu et seulement reconnu par quelques-uns.’

‘Pourquoi caches-tu ton visage avec tes cheveux?’

‘Je ne veux pas être reconnu.’

[..]

‘Et toi, quand tu me posais ces questions et perdais ton temps avec ta vaine curiosité, tu remarqueras que tu me laissais t'échapper.’

### *Sérendipité*

Victor Hugo disait ‘qu'il faut peu de temps pour changer toute chose’. Son aperçu peut être illustré de façon convaincante avec des exemples de *sérendipité*, dans lesquelles le moment juste - et donc le temps - joua un rôle inopiné.

À propos, parlant du temps, quel hasard : le mot *sérendipité* a un âge de 250 ans exactement pendant la semaine de ce séminaire. Il y a deux siècles et demi, le 28 janvier 1754, Horace Walpole (1717-1797) forga ce mot à Londres à partir d'un conte persan. Amir Khusrau (1253-1327) raconte dans cette fable, qui a aussi inspiré le *Zadig* de Voltaire, l'histoire des trois princes de Serendip (ancien nom arabe de l'île de Sri Lanka), qui ‘découvraient toujours par accidents et sagacité des choses qu'ils ne cherchaient pas’.

Le mot *sérendipité* n'est pas encore incorporé dans les dictionnaires français. Peut-être l'Académie Française a refusé jusqu'à maintenant cette transcription du mot anglais *serendipity* pour éviter un anglicisme. *Serendipity* est traduit dans les dictionnaires Anglais-Français comme ‘l'art de faire des trouvailles’. Mais le mot ‘trouvaille’ a hélas une connotation péjorative comme d'autres mots qui finissent en ‘aille’.

Pourquoi le mot ‘zadigité’ (forgé à Rochebrune) n'existe pas non plus en français?

### *Zadigité*

Voltaire écrivit *Zadig, ou la destinée*, en 1748, inspiré par une version française du conte *Les trois Princes de Sarendib*. Il était

même accusé de plagiat - non-justifié - en 1782 à cause de *Zadig*, parce que *Zadig* raconte la même histoire (mais avec un cheval et un chien perdus, qu'il n'a jamais rencontrés).

Le zoologue Cuvier (1769-1832) fit une référence à *Zadig* dans son ouvrage *Ossements Fossiles* (4<sup>e</sup> Éd., V. 1, p. 164). Pour lui, une empreinte de pied fourchu est un signe que l'animal rumine, et trahit aussi la forme de ses dents, de ses mâchoires, de tous ses os et jambes, de ses épaules et du bassin de l'animal qui passait. Cuvier écrit que c'était un signe plus sûr que ceux de *Zadig*, qui étaient spéculatifs.

Cette texte fut cité par l'anglais Huxley. Et Eco illustra les différentes manières de faire des abductions avec *Zadig*.

*Zadig* a la charme d'un *détective novel*, un genre littéraire qui est une source riche de *sérendipité*. La prémisse d'un 'détective novel' est présente dans quelques contes des *Mille et une Nuits*, *Les Trois Princes de Sarendib* et *Zadig*. Edgar Allan Poe (1809-1849) qui est le fondateur du roman policier - comme genre - avec *The Murders in the Rue Morgue*, publié par son *Graham's magazine* créa le premier 'détective' *Monsieur C. Auguste Dupin*. Le mot *détective* fut forgé par Charles Dickens par la suite. Ce genre, fondé sur un problème à résoudre pour la police par investigation, abduction, déduction et induction, fut inspiré par l'oeuvre de Poe et se perfectionna de Agatha Christie à Georges Simenon. Dans un roman policier une observation surprenante peut donner la solution de l'enigme. Par exemple, dans Eco's *Le nom de la rose*, le moine Guillaume de Baskervilles observe que tous les cadavres ont une langue noire et un doigt noir et il en conclut qu'ils ont été intoxiqués par la lecture d'un livre empoisonné.

Mais alors: pourquoi les mots *sérendipité* ou *zadigité* n'existent pas en français?

Claude Bernard (1813-1878) avait déjà écrit en 1865 sur l'art de faire une trouvaille un passage qui est devenu classique:

‘J’ai dit, en effet, qu’il ne faut jamais rien négliger dans l’observation des faits, et je regarde comme une règle indispensable de critique expérimentale de ne jamais admettre sans preuve l’existence d’une cause d’erreur dans une expérience, et de chercher toujours à se rendre raison de toutes les circonstances anormales qu’on observe. Il n’y a rien d’accidentel, et ce qui pour nous est accident n’est qu’un fait inconnu qui peut devenir, si on l’explique, l’occasion d’une découverte plus ou moins importante. C’est ce qui m’est arrivé dans ce cas.’

Une observation surprenante, après une interruption courte ou longue d’un travail ‘normal’, peut devenir parfois une découverte originale, quand on réalise que l’interruption est à l’origine de l’anomalie. C’est sur ce point essentiel que porte mon intervention sur le rôle ‘heuristique’ de l’écoulement du temps dans la découverte scientifique, technique et artistique. J’ai sélectionné de mon cabinet de trouvailles dix-sept exemples pour illustrer cette hypothèse.

## 1. Cognac

Le cognac est à l’origine le stock invendu d’une guerre. Pendant la guerre entre la France et l’Espagne en 1702, l’exportation du vin distillé s’arrêta. Le stock fut vendu seulement après la guerre: sa qualité était devenue bien meilleure. À la fois moins brûlant et plus doré, le ‘cognac’ était né.

## 2. ‘Spätlese’

L'archevêque de Mainz donna le 'mons Episcopi' aux Bénédictins du monastère St. Alban. Il appela le flanc de la montagne 'Mont Johannes' et planta une vigne, considérée maintenant comme une des meilleures de Rheingau. Pour la récolte une permission écrite de l'évêque de Fulda était nécessaire. Le premier messenger ayant été volé et tué, quelques semaines se passèrent avant que la deuxième permission arriva. Entre-temps les raisins se racornissaient, éclataient et furent recouverts par de la moisissure. Les raisins non abîmés furent utilisés, comme dans les autres années, pour faire du vin. Mais ce vin était tellement miraculeux que l'ordre fut donné de récolter les raisins à l'avenir deux semaines plus tard, si le temps le permettait. Ce fut ainsi que le 'Spätlese', la cueillette tardive, était née.

### 3. La sauce Worcester

La sauce Worcester est le nom abrégé pour la sauce de Worcestershire, une région d'Angleterre. William Perrins, un chimiste, y ouvrit une pharmacie avec John Wheely Lea. En 1835 Lord Sandys, qui revenait des Indes, commanda une sauce suivant une recette qu'il avait rapportée de l'Orient. La sauce fut faite mais Lord Sandys n'aimait pas le goût. Le tonneau avec la sauce fut oublié, et retrouvé trois années plus tard. L'arôme était devenu tellement spécial, que la sauce fut mise en production, avec un procédé de trois ans. Actuellement 35 millions de bouteilles sont vendues par an.

### 4. Alizarine

La garance a été pendant des siècles un des rares colorants naturels à la disposition des teinturiers. La culture des précieuses racines dont l'extrait faisait la richesse des paysans

provençaux ruina la Badische Anilin und Soda Fabrik (BASF) en fabriquant par synthèse l'alixarine qu'ils produisaient. Un jour de 1868, le chimiste Caro chauffait doucement un mélange dans l'espoir de réaliser une réaction considérée jusqu'alors comme impossible. Il était prêt à observer un nouvel échec quand on l'appela hors de son laboratoire. Lorsqu'il revint à sa réaction abandonnée sur le gaz, un épais nuage de vapeur remplissait la pièce, mais la capsule surchauffée contenait le produit longtemps et vainement cherché.

## 5. Cobalt-Amines

Juste avant les vacances en 1847, Frederick Genth avait enlevé les métaux précipités du groupe analytique II en les filtrant d'une solution acide. Et il voulait faire la solution basique avec du potassium hydroxide avant de le saturer avec de l'hydrogène sulfide. Mais il n'y avait pas plus de potassium hydroxide dans le laboratoire de démonstration en Islande. Genth le remplaça avec de l'ammoniaque, mais il n'avait pas le temps de resaturer la solution basique avec de l'hydrogène sulfide, et il le mit de côté. Après les vacances il retrouva des cristaux: grands, beaux, colorés et non-expliquables. Il répéta la procédure, exposant la solution avec du cobalt et de l'ammoniaque. Il put alors préparer différents types de cristaux. Il les exposa dans le laboratoire de l'Université de Giessen.

## 6. Glycogène

Claude Bernard écrivit lui-même sur sa découverte:

‘Le grand principe est donc, dans les sciences aussi complexes et aussi peu avancées que la physiologie, de se préoccuper très peu de la valeur des hypothèses ou des théories, et d'avoir toujours l'oeil attentif pour observer tout ce qui apparaît dans

une expérience. Une circonstance en apparence accidentelle et inexplicable peut devenir l'occasion de la découverte d'un fait nouveau important, comme on va le voir [..].

Après avoir trouvé [..], qu'il existe, dans le foie des animaux du sucre à l'état normal [..], je voulais connaître la proportion de cette substance et ses variations dans certains états physiologiques et pathologiques. Je commençai donc des dosages de sucre dans le foie d'animaux placés dans diverses circonstances physiologiquement déterminées. Je répétais toujours deux dosages de la matière sucrée, et d'une manière simultanée, avec le même tissu hépatique. Mais un jour il m'arriva, étant pressé par le temps, de ne pas pouvoir faire mes deux analyses au même moment; je fis rapidement un dosage immédiatement après la mort de l'animal, et je renvoyai l'autre analyse au lendemain. Mais je trouvai cette fois des quantités de sucre beaucoup plus grandes que celles que j'avais obtenues la veille pour le même tissu hépatique [..]. [..] Je ne savais pas à quoi rapporter cette singulière variation obtenue avec le même foie et le même procédé d'analyse. Que fallait-il faire? Fallait-il considérer ces deux dosages si discordants comme une mauvaise expérience et ne pas en tenir compte? Fallait-il prendre une moyenne entre les deux expériences? C'est un expédient que plusieurs expérimentateurs auraient pu choisir pour se tirer d'embarras. Mais je n'approuve pas cette manière d'agir, par des raisons que j'ai données ailleurs.`

Jusque là Claude Bernard réagit de façon traditionnelle comme d'autres expérimentateurs dans la même situation. Ensuite il montre son oeil pour le rôle éventuel du temps qui sécoule dans l'expérience:



‘Je voulus savoir en effet quelle était la raison qui m'avait fait trouver deux nombres si différents dans le dosage du foie de mon lapin. Après m'être assuré qu'il n'y avait pas d'erreur tenant au procédé de dosage; après avoir constaté que les diverses parties du foie sont sensiblement toutes également riches en sucre, il ne me resta plus à examiner que l'influence du temps qui s'était écoulé depuis la mort de l'animal jusqu'au moment de mon deuxième dosage. [...] En physiologie, les questions de temps ont toujours une grande importance, [...]. [...]Je fus donc ainsi amené [...] à découvrir ce fait nouveau, à savoir que des quantités considérables de sucre se produisent dans le foie des animaux après la mort [...] à l'aide d'une matière [...] que j'ai isolée et que j'ai appelée *matière glycogène*.’

## 7. ‘truc à arrêt’

Un exemple en art est tiré du récit de Georges Méliès, un pionnier du cinéma français, qui décrivit en 1907 comment il inventa (en 1896) ce qui maintenant est appelé ‘truc à arrêt’ :

On veut savoir comment j'eus la première idée d'un trucage au cinéma? [...] Un jour je photographiai simplement la Place de l'Opéra : je passai une minute à débloquer le film et à faire marcher de nouveau l'appareil. Pendant cette minute les gens qui passaient, les omnibus, les voitures avaient changé de place naturellement. En projetant le film, où la rupture avait été restaurée je vis soudain que l'omnibus Madeleine-Bastille s'était transformé en corbillard et que les hommes étaient devenus des femmes. Le trucage par substitution appelé truc à arrêt était trouvé, et deux jours plus tard j'exécutai les premières métamorphoses d'homme en femme et les premières disparitions qui avaient, au commencement un tel succès. C'est grâce à ce

trucage extrêmement simple que je réalisais mes premières oeuvres spectaculaires: *Le Manoir du Diable*, *Le Diable au Couvent*, *Cendrillon*, etc., etc.`

#### 8. Le savon flottant

En 1878, pour faire une expérience, une nouvelle formule de savon blanc, sans huile d'olive considérée comme trop chère, fut mise dans une machine à mélanger. Quelqu'un oublia d'arrêter la machine pendant son déjeuner. Le résultat, un savon dur, flotta! Les clients furent particulièrement intéressés par ce savon flottant. Alors l'accident fut recommencé exprès. Proctor & Gamble appela le savon flottant `ivory`.

#### 9. Anthracite

Un homme essayait d'allumer de l'anthracite dans un poêle, mais sans succès: le charbon ne voulait pas brûler. Par la suite, au milieu d'une expérience, il fut appelé chez lui pour déjeuner et il partit sans éteindre le feu. Quand il retourna, il trouva un lit chaud de braises et il apprit ainsi que l'anthracite avait besoin de temps pour être allumée. Le résultat provoqua une révolution dans la façon de chauffer les habitations.

#### 10. `Eiswein`

Le premier Eiswein allemand fut fait en 1962, après une récolte partiellement gelée, due à un gel précoce. Ce vin était si spécial et facile à garder, que les paysans laissèrent geler une petite partie de leur raisins, dans la mesure du possible. On pressa alors les raisins gelés. Au Canada on fabrique désormais aussi du `Vin de Glace`.

#### 11. Synthétisé par le temps

Les universitaires se plaignent que le progrès de leur recherche est retardé par leur obligations d'enseigner. Mais le Dr. Graham Lewis profita d'une telle interruption. Il fit une expérience avec l'absorption d'ultraviolet visible de cis et trans isomers de azobenzène dans de l'acide sulfurique. Le travail fut interrompu quelque jours. Quelque flacons furent abandonnés sur la table et décolorés par la lumière du soleil, qui tombait par les fenêtres du laboratoire. Les flacons restés dans le spectromètre avaient gardé leur couleur orange. L'examen des flacons décolorés revéla une absorption totalement nouvelle, indiquant la présence d'un molécule aromatique et polycyclique. Cette réaction fut développée par Lewis et ses élèves dans une méthode pour synthétiser les benzo[c]cinolines.

## 12. Cornflakes

Le médecin américain John Kellog (1852-1943) essayait d'améliorer la nourriture de ses patients. Un jour, en 1896, il oublia d'enlever les grains de maïs de son four et créa ainsi les premiers cornflakes.

## 13. Peinture pour un pistolet

DuPont essayait de développer une peinture pour automobiles que sècherait plus vite. Pendant longtemps il n'y eut pas de progrès. Une quantité de coton nitré, un gel visqueux, dans un container fut transporté à coté de la machine pour le mélanger. C'était l'été, il faisait chaud, et pour faire un expérience de la soude caustique fut ajoutée. Mais la machine était en panne. Après quelques jours le mélangeur marcha et on voulut vider le container dans la machine. On découvrit alors que le gel était devenu liquide et qu'il pouvait être utilisé dans un pistolet.

#### 14. La réaction de Kober

Dr. Salomon Kober nettoyait des tubes avec une solution de menformon, qui est une hormone féminine, et d'acide sulfurique. Il voulait jeter le contenu dans l'évier. À ce moment même il fut appelé au téléphone. Quand il revint il vit une couleur caractéristique dans les tubes, maintenant connue et décrite comme la réaction de Kober. Kober vit le phénomène et en réalisa la signification potentielle immédiatement. La réaction fut développée quantitativement et devint un outil incroyablement utile, pas seulement dans la recherche, mais aussi dans le contrôle de la procédure de production. Kober publia sa méthode en 1931. Maintenant chaque chimiste clinique connaît la réaction de Kober pour la recherche d'oestrogène.

#### 15. Insoluble dans l'alcool

En 1932 le peintre hollandais Han van Meegeren essaya à Rocquebrune en France de trouver une technique pour peindre un faux Vermeer. Il chercha un moyen pour faire une peinture non-soluble dans l'alcool. Il utilisa une résine, mélangée avec un pigment, l'étendit sur du lin, et chauffa le tout dans un four. Il le fit 188 fois, mais la peinture blanche devenait jaune et restait soluble dans l'alcool. Un jour il mit le panneau dans son four, et alla voir son médecin. En s'en retournant, son pneu creva : son panneau expérimental était encore dans le four. Trois heures après, il rentra. Il s'attendait à ce que le panneau soit noir et l'enleva du four qui avait été chauffé cinq heures au lieu de deux ! Le panneau était resté blanc. Le faux Vermeer était terminé, vendu et 'découvert' en 1937. En 1945 le toile fut connue comme un vrai Van Meegeren.

## 16. En attendant

Percy Bridgeman étudiait des phénomènes optiques sous pression. Un jour la portion en verre de son appareil cassa. En attendant de le remplacer, il essaya de trouver un autre usage pour son appareil de pression. Un truc à étancher marchait mieux que prévu, et Bridgeman devint intéressé dans l'art de faire des chambres à haute pression. Il changea la limite de  $3000\text{kg/cm}^2$  à  $500.000\text{ kg/cm}^2$ . Il reçut le Prix Nobel pour cette découverte en 1946.

## 17. Croma

Un stagiaire chez Unilever faisait un test de routine et oublia la margarine bouillante. La margarine devenue trop dure pour beurrer du pain, devint la base d'une margarine à frire et à cuire, qui n'éclate pas, parce qu'elle ne contient pas d'eau: Croma.

## Conclusion

Dans les dix-sept exemples que je viens d'énumérer, le temps a joué un rôle crucial et inopiné dans la découverte. Le travail humain ou le processus physique, chimique ou artistique a été interrompu involontairement pendant quelques minutes, quelques heures, quelques jours, quelques semaines ou quelques années. Cette interruption provoqua ainsi un phénomène nouveau, qui fut expliqué correctement par une abduction. Dans tous les cas le chercheur réalisa que le temps, qui s'était écoulé pendant l'interruption, avait joué un rôle fondamental dans la production du fait nouveau. Cela montre le rôle subtil (et éventuel) du temps quand on observe un fait surprenant, et qu'on doit l'expliquer. Comme le disait Victor Hugo, 'il faut peu de temps pour changer toute chose', et en rétrospective l'on peut affirmer que c'est bien la compréhension de l'effet crucial du

temps - aussi minime soit-il - qui a rendu possible toutes ces découvertes.

### Références bibliographiques

J. Gagé, 'La Balance de Kairos', *Revue Archéologique*, Paris, 1954, XLVIII, p. 146-151.

Posidippos' epigram vient de l'*Anthologie grecque*, XVI, p. 275, traduit par E.A. Moutsopoulos, 'Kairos: La mise et l'enjeu', dans 'Diotima', *Revue de Recherche Philosophique*, 16, 1988, Paris, Librairie Philosophique J. Vrin (Publications de la Société Hellénique d'étude philosophiques), p. 14.

D. Erasmus, *Adages, Collected Works*, no 32, Toronto, University of Toronto Press, 1998, Adagium 70 [sur Kairos], p. 108-110. Traduit en anglais par R.A.B. Mynors, et en français par D. Bourcier, qui a aussi corrigée mon 'français' de cet article.

Cl. Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Librairie Joseph Gibert, Paris, Chefs-d'oeuvre philosophiques no 305, 1943, p. 227. (Première édition 1865).

1. Anon., *Rémy Martin, Fine Champagne Cognac*, Amsterdam, 1989, p. 3.

2. R. Kerstens, *Het andere wijnboek*, Tweede druk, H.J.W. Becht, Amsterdam, p. 35.

3. [www.lea-perrins.com](http://www.lea-perrins.com) + L. Veldhoen, *NRC-Handelsblad*, 30-11-'03, page technique.
4. J. Jacques, *L'imprévu ou la science des objets trouvés*, Editions Odile Jacob, Paris, 1990, p. 176, ref.: *Berichte des deutsche Chemische Gesellschaft*, 1912, 35, p. 2003.
5. G.B. Kauffman, 'Frederick Augustus Genth and the Discovery of Cobalt-Amines', *J. Chem. Ed.*, 1975, 52, 155.
6. Cl. Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Librairie Joseph Gibert, Paris, Chefs-d'oeuvre philosophiques, no 305, p. 226-228. (Première Édition 1865).
7. G. Méliès, 'Les vues cinématographiques, causerie', Directeur du théâtre Robert-Houdin, *Annuaire Général et International de la Photographie*, Librairie Plon, Paris, 1907, pp. 363-92.
8. Anon., *Ideas that became big business*, Editor: Clinton Woods, Founders, Maryland, 1959, p. 151.
9. Anon., 'Accidental Discoveries', *Mechanical Engineering*, August, 1926, p. 865-66.
10. L.M. Faber, 'Een winters wijntje', *NRC Handelsblad*, 18-2-1999, p. 17.
11. G.M. Badger, 'The Three Princes of Serendip: Chemical Discoveries by Accident and Sagacity' (Leighton Memorial

Lectur), *Proceedings of the Royal Australian Chemical Institute*, Vol. 40, No. 10, oct., 1973, p. 273-280.

12. Text d'un étiquette d'un paquet cornflakes, controlé avec d'autres sources.

13. *Scientific American*, July, 1926, p. 35 + *Mechanical Engineering*, 48, p. 8.

14. J.J. Heeren, 'De reactie van Kober', typescript.

15. M.-L. F.C. Douart de la Grée, *Geen standbeeld voor Han van Meegeren*, De Goudvink, Antwerpen, 1956, p. 50-1.

16. P.J. Hannan, R. Roy, J.F. Christman, 'Chance and the Nobel Prize, part 4', CHEMTECH, Oct., 1988, p. 595, ref.: P.W. Bridgman, in *Nobel Lectures in Physics*; Elsevier: Vol. 3 (1943-62, p. 53).

17. *Quote*, oct. 1996, p. 101.

[Fin, 3690 mots]