

# Le long voyage d'une notion La sérendipité, de la fiction à la science

**Pek van Andel & Danièle Bourcier**

daniele.bourcier@cersa.cnrs.fr

*“La science est fille de l'étonnement.”  
(Aristote, IVe s. av. J.-C.)*

*“Savoir s'étonner à propos est le  
premier mouvement de l'esprit vers la  
découverte.” (Pasteur, 1883)*

*“Même sous ses formes les plus  
fortuites, le hasard ne fait pas la  
découverte : il n'en est que l'occasion.”  
(Jacques Picard, 1928)*

*“Les  
découvertes fondamentales ne peuvent résulter que de  
l'effort original d'un savant libre vers les voies  
fécondes que lui ouvre son intuition.” (René Taton)*

## **Le récit d'une initiation**

Parmi les sources les plus proches de la conception moderne de *sérendipité*, définie comme aptitude à trouver ce que l'on ne cherche pas et fruit de ce talent, on trouve le conte *Les pérégrinations des trois fils de Serendip* de Amir Khusrau (1253-1325), une des grands poètes de langue persane. Dans le deuxième récit de son recueil *Hasht Bihisht (Les huit Paradis, 1302)*, le fragment pertinent peut être résumé ainsi :

*Il était une fois un roi de Serendip (mot de perse ancien pour Sri-Lanka). Après une solide éducation, ses trois fils refusèrent de succéder à leur père. Le roi alors les expulsa de son royaume.*

*Ils partirent à pied pour voir des pays différents et bien des choses merveilleuses dans le monde. Un jour, ils passèrent sur les traces d'un chameau. L'aîné observa que l'herbe à gauche de la trace était broutée mais*

*que l'herbe de l'autre côté ne l'était pas. Il en conclut que le chameau ne voyait pas de l'oeil droit. Le cadet remarqua sur le bord gauche du chemin des morceaux d'herbes mâchées, de la taille d'une dent de chameau. Il réalisa alors que le chameau pouvait avoir perdu une dent. Le benjamin inféra, du fait que les traces d'un pied de chameau étaient moins marquées dans le sol, que le chameau boitait.*

*Tout en marchant, un des frères observa des colonnes de fourmis ramassant de la nourriture. De l'autre côté, un essaim d'abeilles, de mouches et de guêpes s'activait autour d'une substance transparente et collante. Il en déduisit que le chameau était chargé d'un côté de beurre et de l'autre de miel. Le deuxième frère découvrit les signes de quelqu'un qui s'était accroupi. Il trouva aussi l'empreinte d'un petit pied humain auprès d'une flaque humide. Il toucha cet endroit mouillé et il fut aussitôt envahi d'un certain désir. Il en conclut qu'il y avait une femme sur le chameau, et bien sûr pas un homme. Le troisième frère remarqua les empreintes des mains, là où elle s'était accroupie. Il supposa que la femme était enceinte car elle avait utilisé ses mains pour se relever.*

*Les trois frères rencontrèrent ensuite un conducteur de chameaux qui avait perdu un animal. Comme ils avaient déjà relevé beaucoup d'indices, ils lancèrent comme boutade au chamelier qu'ils avaient vu son chameau et, pour crédibiliser leur blague, ils énumérèrent les sept signes qui caractérisaient le chameau. Les caractéristiques s'avérèrent toutes justes.*

*Accusés de vol, les trois frères furent jetés en prison. Ce ne fut qu'après que le chameau fut retrouvé sain et sauf par un villageois qu'ils furent libérés.*

*Après beaucoup d'autres voyages, ils rentrèrent dans leur pays pour succéder à leur père.*

Christophoro Armeno, dit-on, a fait une traduction italienne adaptée en 1557, qui a été traduite en français par Béroalde de Verville en 1610, appelée *Le voyage des princes fortunés*. (Réédition Passage Nord-Est, 2005). Nous avons proposé sa transcription *sérendipité* et une traduction en français de l'original sept siècles plus tard (Pek van Andel & Danièle Bourcier, *De la sérendipité dans la science, la technique, l'art et le droit*, Chambéry, L'Act Mem, 2009, 304 p.)

Le mot anglais *serendipity* a été forgé en 1754 à partir d'une version anglaise des *Trois princes de Sérendip*, dans une des milliers des lettres d'Horace Walpole, pour définir le talent spécifique de ces Princes :

*"[...] quand leurs altesses voyageaient, elles faisaient toujours des découvertes, par accidents & sagacité, des choses qu'elles ne cherchaient pas : par exemple, un d'entre eux trouva qu'une âne borgne de l'oeil droit était passé récemment sur la même route parce que l'herbe avait été broutée uniquement sur le côté gauche, où elle était moins bien qu'à droite - est-ce que, maintenant, vous comprenez serendipity? [...] il faut bien noter qu'aucune découverte d'une chose*

*que vous cherchez ne tombe sous cette description [..]”*

Ici se termine le passage de la fameuse lettre qui fut l'acte de naissance de ce mot exotique. Walpole souligna lui-même, trente-cinq ans après, l'importance du phénomène de ce qu'on appelle maintenant sérendipité, mais sans utiliser le mot :

*“Ni qu'il n'y a aucun danger à commencer un jeu nouveau pour l'invention ; beaucoup de découvertes sont faites par des gens qui étaient à la chasse de quelque chose de très différent. Je ne suis pas totalement sûr si l'art de faire de l'or ou la vie éternelle ont été inventés - mais combien de découvertes nobles ont été déjà mises en lumière parce qu'on cherchait ces moyens miraculeux ! Pauvre Chimie si elle n'avait pas eu de motivations aussi glorieuses devant les yeux !”* (Lettre du 10 Septembre 1789 à Hannah More, *Horace Walpole's Correspondence*, XXXI, p. 325)

### **De la narration à la découverte**

C'est donc en 1833 que le mot *serendipity* fut imprimé pour la première fois. C'est à ce moment-là que la lettre citée ci-dessus fut éditée avec d'autres lettres de Walpole. Le mot va être repris en 1875 : le chimiste et bibliophile Edward Solly l'utilisa le 17 avril dans *Notes and Queries*, un périodique destiné à un public cultivé venant de disciplines diverses, et le lança dans des cercles littéraires. Puis Walter Cannon, professeur de physiologie au *Harvard Medical School*, l'importa dans les sciences exactes avec un chapitre intitulé *Gains from Serendipity* dans son livre *The Way of an Investigator. A Scientist's Experiences in Medical Research* (New York, Norton, 1945)

Enfin, le sociologue américain Robert K. Merton l'introduisit dans la sociologie. Il a donné la description la plus claire de la sérendipité, qui mérite d'être citée ici presque *in toto* :

*La “serendipity” se rapporte au fait assez courant d'observer une donnée inattendue, aberrante et capitale qui donne l'occasion de développer une nouvelle théorie ou d'étendre une théorie existante. Chacune de ces qualifications demande à être précisé.*

*La donnée est avant tout inattendue. Une recherche orientée vers la vérification d'une hypothèse conduit fortuitement à une observation à laquelle on ne s'attendait pas et qui relève de théories étrangères à la recherche en cours.*

*Deuxièmement, la donnée est aberrante, surprenante, parce qu'elle ne semble s'accorder, ni avec la théorie généralement admise, ni avec des faits déjà établis. Dans les deux cas, la contradiction suscite la curiosité ; elle pousse le chercheur à “donner un sens au fait observé”, à le faire entrer dans un cadre de*

*référence plus large. [..]*

*Troisièmement, en disant que le fait aberrant doit être “capitale”, c’est-à-dire qu’il doit influencer sur la théorie générale, nous pensons plus à ce que l’observateur voit dans le fait qu’au fait lui-même. Car pour tirer le général du particulier, l’observateur doit avoir une tournure d’esprit théorique.”* (R.K. Merton, *Éléments de méthode sociologique* (tr. Henri Mendras de *Social Theorie and Social Structure*, 2<sup>e</sup> éd. Glencoe, Illinois, The Free Press, 1951), Paris, Plon, 1953, p. 44-5)

La donnée inattendue peut être une *énigme*, une *anomalie* ou une *nouveauté* :

1. *Énigme* : Il n’existe pas de théorie pour décrire, expliquer ou prédire l’énigme. L’ambre frotté par exemple peut attirer de la poussière. Les anciens Grecs n’avaient aucune théorie pour ce phénomène. L’observation resta stérile.

2. *Anomalie* : L’observation surprenante entre en conflit avec les théories régnantes. Ce qu’on appelle maintenant la *fission nucléaire* a été découverte, alors que les ‘a-tomes’ étaient encore vus comme non sécables.

3. *Nouveauté* : L’observation surprenante n’est pas en conflit avec les théories régnantes. Le vélocipède de Drais ne heurtait aucune théorie de cette époque. Drais a seulement fait l’observation surprenante qu’il pouvait utiliser le guidon de son vélocipède pour se maintenir en équilibre et rester debout.

Comme on l’a déjà dit la sérendipité n’est pas seulement le talent de trouver ce qu’on ne cherche pas, mais aussi un fruit de ce talent c’est-à-dire un exemple où une observation surprenante a été suivie d’une *abduction* correcte.

Qu’est ce qu’une *abduction*? Une *abduction*, c’est une hypothèse, une explication, une interprétation nécessaire pour conduire un raisonnement à partir de l’énoncé d’un fait nouveau. C’est la traduction fautive, à cause d’un texte erroné, du mot grec  $\langle \neq \textcircled{\text{C}} \textcircled{\text{C}} \rangle$  utilisé par Aristote. La traduction correcte est *réduction*.

Umberto Eco s’en inspira au début de son roman *Le nom de la rose* (1980). Il a écrit d’ailleurs un livre sur le phénomène en 1998 (*Serendipities, language and lunacy*). Il distingue clairement quatre types d’*abduction en dégageant* les divers statuts de la règle sous-jacente (existante, possible, nouvelle, révolutionnaire) qui conduit à faire cette abduction.

1. *Abduction surcodée* : on circule d’un fait surprenant à un autre fait, suivant une règle existante. Est-ce qu’Horace Walpole aurait découvert sa bâtardise comme ça? En tant qu’enfant naturel, il était lui-même la personnification de la sérendipité, parce que non voulu et non désiré. Il était officiellement le plus jeune fils de Sir Robert Walpole, Premier ministre de Grande-Bretagne à cette époque. Nous savons cependant, par Lady Louisa

Stuart, qu'Horace n'était pas un Walpole, mais un Hervey à cause de Carr Lord Hervey, un amour connu de sa mère. Carr Lord Hervey était le fils aîné de John Lord Hervey. Les mémoires d'Horace Walpole et John Lord Hervey ont beaucoup de points communs. Walpole lui-même, ou peut-être cette Lady, ou encore un autre observateur averti a fait, grâce à la ressemblance, *l'abduction* de cette filiation. Dans ce cas, *l'abduction* a suivi une règle connue : ressembler à quelqu'un d'autre peut indiquer une parenté. D'ailleurs, dans le conte de Amir Khusrau, un Prince de Serendip découvrit que le roi était un bâtard à partir de l'interprétation de plusieurs faits aberrants, ce qu'on ne lit pas dans la version italienne et ses traductions.

2. *Abduction sous-codée* : on part d'un fait surprenant jusqu'à une règle possible. Edward Jenner a découvert la vaccination contre la variole de cette façon : il avait entendu parler, lorsqu'il était étudiant en médecine, de quelqu'un qui ayant contracté la variole bovine avait été immunisé ('*vacciné*') contre la variole humaine. Précisions que *vacca* signifie *vache* en latin. Et il a alors élaboré scientifiquement cette donnée extraordinaire.

3. *Abduction créative* : on va d'un fait surprenant à une nouvelle règle possible. La peinture abstraite fut "découverte" par Kandinsky lorsqu'il réalisa qu'une toile figurative placée sur son côté avait perdu l'objet de la représentation : il se mit à peindre *exprès* des toiles non-figuratives.

4. *Méta-abduction* : on va d'un fait surprenant à une règle révolutionnaire. Newton découvrit la gravitation universelle, alors que comme Paul Valéry le remarqua : "*Il fallait être Newton pour apercevoir que la lune tombe, quand tout le monde voit bien qu'elle ne tombe pas.*" (Paul Valéry, *Mélange*, Grandeurs, p. 384, *Oeuvres*, t. 1, La Pléiade)

## **Les différentes voies de la sérendipité**

Nous avons découvert quatre routes différentes pour cheminer vers quelque chose de nouveau:

1. *Non-sérendipité*. On trouve ce qu'on cherche sans hasard heureux. Yersin trouva la cause de la peste au cours d'une recherche obstinée.

2. *Pseudo-sérendipité*. On trouve ce qu'on cherche par une observation surprenante. Fleming cherchait ce qu'on appelle maintenant un antibiotique, et grâce à une observation accidentelle il découvrit la pénicilline.

3. *Sérendipité positive*. Röntgen découvrit ainsi les rayons X, 'X' est le symbole pour l'inconnu dans l'algèbre arabe.

4. *Sérendipité négative*. On trouve ce qu'on ne cherchait pas, mais sans abduction ou sans abduction correcte. Christophe Colomb parla d'ailleurs des 'Indiens'.

Mais une recherche, ou mieux une "cherche" scientifique originale, peut

marcher sur deux jambes :

1. L'une pour tester une hypothèse. On part d'une nouvelle hypothèse, à une observation surprenante, provoquée ou naturelle, pour la vérifier : confirmer ou falsifier, comme Yersin.

2. L'autre, dans la direction opposée, part d'une observation surprenante et provoque ou non à une nouvelle hypothèse. Elise Meitner alla de la *fission nucléaire* à sa nouvelle hypothèse : des atomes peuvent se scinder. Cette hypothèse révolutionnaire a été testée et validée par la suite par Hahn et Straßmann.

Naturellement, toutes les hypothèses n'émergent pas comme explications d'anomalies, et toutes les anomalies n'émergent pas d'un test des hypothèses. Et le test d'une hypothèse neuve ne donne pas toujours une nouvelle anomalie, et une nouvelle anomalie ne donne pas toujours une hypothèse neuve. Un expérimentateur, qui teste une hypothèse et observe une *énigme*, une *anomalie*, ou une *nouveauté*, réagit normalement en soupçonnant une erreur. Après avoir exclu cette possibilité, sa deuxième réaction rationnelle est de trouver une explication *ad hoc* pour la surprise. Quand son abduction est devenue assez claire, simple, élégante et testable, il fait dans la pratique une autre expérience pour la valider, et la confirmer ou réfuter.

L'expérimentateur Claude Bernard écrit exactement sur ce sujet :

*“[I]l 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 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.”* (Cl. Bernard, *Introduction de médecine expérimentale*, 1865)

Voltaire l'avait formulé un siècle avant d'une autre façon:

*“Le hasard n'est rien ; il n'est point de hasard. Nous avons nommé ainsi l'effet que nous voyons d'une cause que nous ne voyons pas. Point d'effet sans cause : point d'existence sans raison d'exister : c'est là le premier principe de tous les vrais philosophes.”* (Passage de la *Lettre de Memmius à Cicéron* (1771), *Dictionnaire de la pensée de Voltaire par lui-même*, Textes choisis par A. Versailles, Éditions Complexe, 1994, p. 503)

L'américain Robert Curl fut l'un des trois découvreurs de la *buckyball*,

une molécule de soixante atomes de carbone, et un exemple de sérendipité pure : la buckyball fut synthétisée et découverte par hasard. Il a écrit de façon didactique sur le contexte de cette trouvaille dans son intervention lors de la réception du Prix Nobel :

*“Dans la science, l’hypothèse conduit l’expérience et la théorie, parce que c’est seulement par l’imagination des hypothèses que nous pouvons diriger nos expériences et théories. C’est seulement à partir de là que je serai capable de faire cette expérience, de chercher ce résultat particulier ou d’arriver à cette formulation théorique. Inversement, l’expérience et la théorie conduisent aussi l’hypothèse. Quelqu’un fait une observation sensationnelle, ou a une illumination soudaine et il commence à spéculer sur ses implications et à imaginer des hypothèses possibles. Mais toutes les hypothèses ne sont pas valables ou utiles.”* (C.F. Curl, ‘Dawn of the fullerene : experiment and conjecture’, *Nobel prizes*, Stockholm, 1997, p. 197)

Dans notre collection de trouvailles, nous avons trouvé sept traditions, qui peuvent être sources de sérendipité sur un continuum de la fiction à la science:

1. *Contes et fables* : l’invention des Bêtises de Cambrai ;
2. *Anecdotes* : le lustre oscillant de Galilée à Florence ;
3. *Cas apocryphes* : le café par Kaldi ;
4. *Cas probables* : celui du vin, du pain levé, du fromage ;
5. *Cas abusifs* : la pomme de Newton ;
6. *Cas refoulés* : les rayons X dans le premier article de Röntgen ;
7. *Cas authentiques* : la découverte du Nouveau Monde.

Le long voyage de cette notion de sérendipité s’est effectué essentiellement à travers et entre les cinq domaines principaux suivants :

1. *Art* : la trouvaille de la peinture abstraite par Kandinsky.
2. *Sciences exactes* : la radioactivité naturelle par Becquerel.
3. *Sciences humaines et sociales* : la découverte de l’observation participante par Bronislaw Malinowski dans les îles de Trobiant. Et les réactions sur le refus de Rosa Park.
4. *Technique et technologie* : draisienne par Karl de Drais de Sauerbrun, Internet
5. *Décision* : les effets pervers des lois, par exemple.

## **Douze points cruciaux sur le rôle de la sérendipité dans la recherche**

1. La sérendipité existe comme l’abduction juste d’une observation surprenante : quelque chose qui ‘tombe’ sur quelqu’un (*accident* vient de *ad-*

*cedere* = tomber sur), *sine anticipatio mentis*, sans anticipation de l'esprit, une expression de Francis Bacon, *i.e.* sans hypothèse *a priori*. L'*accident* ici n'est pas une notion mathématique mais une notion psychologique : quelqu'un cherche quelque chose, et un autre chose lui 'tombe' sur le nez.

Le vraiment neuf ne peut être dérivé de ce qui est connu. Si c'était possible, le résultat ne serait pas vraiment neuf. Le totalement neuf peut seulement être trouvé par surprise.

Une *intuition* (*in-tuiri*, italien = *regarder vers*) est une anticipation, qu'on ne peut pas expliquer, avant ou même après.

La *sérendipité* est par définition non-anticipée, se place au-delà de l'*intuition*. C'est la différence entre *intuition* et *sérendipité*.

2. Dans les disciplines expérimentales, comme la chimie, la physique, la géologie, la médecine, le pharmacologie, l'astronomie, et dans la technique et les arts, les cas de sérendipité sont les plus clairs : il est plus facile de voir et de tester si l'on a vraiment découvert, inventé ou créé quelque chose de neuf et de non cherché.

Dans les sciences humaines, de la décision, le droit ou la politique, l'expérimentation n'est pas toujours pertinente parce qu'on ne peut pas isoler la situation dans laquelle le phénomène se manifeste ou sur laquelle on veut agir, et généraliser directement la découverte à des situations « similaires ».

3. La sérendipité joue un rôle secondaire, mais crucial, qui ne doit être ni sous-estimé, ni surestimé.

L'astronome et historien Martin Harwit qui a étudié 43 découvertes de phénomènes cosmiques après 1600 remarqua qu'environ la moitié de ces observations étaient plus ou moins sérendipiteuses : "*Cela jette un peu de doute sur les critères normaux du peer review parce que les critères courants reposent sur une justification théorique du travail que le chercheur veut faire : surtout si on demande du temps pour utiliser un télescope ou pour tout autre chose.*" (K. Kellerman & B. Sheets, *Serendipitous Discoveries in Astronomy*, Radio Astronomy Observatory, Green Bank, West Virginia, USA, p. 206-7)

4. La recherche systématique, fondamentale ou appliquée, et la sérendipité ne s'excluent pas. Au contraire, elles sont complémentaires et même se renforcent. En théorie et en pratique, l'innovation ne se fait ni grâce à un seul plan ni par la seule sérendipité. La sérendipité émerge normalement lors de l'exécution d'un projet planifié. Alors il faut planifier, mais un plan n'est pas sacré. Dans la trouvaille de la vulcanisation, un exemple de pseudo-sérendipité, Goodyear trouva ce qu'il cherchait, sur une route imprévue. Et Fleming trouva la pénicilline en faisant sa recherche académique pour écrire un chapitre pour un ouvrage collectif. Son commentaire : "*Tout de même, les spores ne se mirent debout sur la gélose pour me dire : "Vous savez, je produis une substance*



*antibiotique*”.” (A. Maurois, *Sir Alexander Fleming*, Paris, Hachette, 1959, p. 128)

5. Le rôle de la sérendipité est souvent sous-estimé parce qu'on rationalise *a posteriori* l'expérimentation et ses résultats quand on les publie. Les éléments qui ne sont pas rationnels, chronologiques, recherchés, comme des observations accidentelles ou fortuites, des surprises, des erreurs, des choses dont on n'a jamais rêvé, des facteurs inconnus qui ont donné des résultats restent alors dans l'ombre ou sont même dissimulés dans les coulisses, ou cachés derrière le décor. Ensuite la 'rationalité' devient la norme, non seulement quant aux résultats mais aussi quant à la route qui conduisait à ces résultats. Des chercheurs rapportent leurs conclusions comme s'ils les dérivait de façon directe et logique de leur première hypothèse, en effaçant les indices d'une sérendipité éventuelle. L'article de ce type devient en quelque sorte une '*falsification rétrospective*', une '*sorte de fraude*'.

6. Les anciens Grecs avaient un dieu pour exprimer l'inconnu, un 'dieu inconnu', jusqu'à ce que conformément à ce que dit Paul dans le *Nouveau Testament*, les Chrétiens arrivent et disent que ce dieu grec inconnu était leur Dieu et qu'ils devaient l'adorer.

À partir de ce moment, l'histoire de la connaissance a emprunté des chemins plus obscurs. Dans la tradition chrétienne, et plus tard catholique, le *miracle* sera vu comme le signe de la toute-puissance divine. Mais l'adoration peut écarter le doute, qui est à l'origine de la curiosité scientifique, comme le développera Descartes. La raison est alors devenue un autre Dieu. Dans un univers complexe comme le nôtre, on peut revaloriser cet ancien dieu grec de l'inconnu pour combattre la répétition et la routine servile du connu devant les faits extraordinaires (qui correspondaient à la notion de *miracle*).

7. Un 'sérendipiste' est souvent vu comme curieux, facilement distrait, intuitif, judicieux et flexible, mais difficilement gérable, avec un esprit libre et un comportement imprévisible. Il ne peut pas être encadré de façon autoritaire car sa motivation est intrinsèque. Un *maverick*, un *serendipity-prone*, un *Einzelgänger*, un *oiseau libre* défend la liberté de sa recherche personnelle, par exemple pour élaborer une aberration éventuelle. Comme le chercheur américain R. Pattle remarqua : "*Certain auteurs disent d'une découverte fondée sur une observation de ce qui n'était pas recherché, qu'elle est le fruit du 'hasard' ou d'un 'accident'. Ce qui n'est jamais vrai. Les observations sont faites parce que l'observateur a un oeil sur chaque aberration. La découverte des substances qui abaissent la tension de la surface de l'intérieur du poumon a été faite à la suite d'un ensemble de circonstances et n'est pas simplement un produit du hasard et ou d'un accident.*" (J.H. Comroe, *Retrospectroscope. Insights into Medical Discovery*, Menlo Park, Cal., Von Gehr Press, 1977, p. 117)

8. La sérendipité est l'art d'enlever des oeillères. Un bon chercheur a besoin d'oeillères quand il cherche et étudie, mais il peut les enlever quand il observe un fait surprenant qu'il veut interpréter pour en donner une explication correcte. La 'permission', du temps, de l'espace et des facilités sont nécessaires pour la recherche personnelle, pour 'l'expérience de vendredi après-midi'. Il existe même la 'recherche du tiroir' (ainsi nommé aux Pays-Bas) : on cherche ce qu'on veut, on met ses bons résultats dans un tiroir, on demande de l'argent pour 'faire cette recherche', et si l'argent est donné, on peut continuer à faire ce qu'on veut. Les résultats 'rêvés' de cette 'recherche payée' sont extraits du tiroir, quand le financier le demande. Ainsi, dans la Russie communiste, les plans quinquennaux étaient alimentés par des recherches précédemment réussies, qui n'avaient pas encore publiées.

9. Comme pour toute opération intuitive, la sérendipité et la pseudo-sérendipité ne peuvent pas être planifiées. Dès qu'on peut la programmer, on ne peut pas plus la nommer *sérendipité*. Ce qu'on peut seulement organiser, c'est que, si quelque chose d'imprévu se passe, le chercheur puisse agir par lui-même pour essayer de comprendre l'observation. Comme Otto Selz le dit : "*Les problèmes non cherchés se manifestent quand on approfondit l'étude. La découverte d'un problème nouveau ne peut donc être fortuite.*" (O. Selz, *His Contribution to Psychology*, édité par N.H. Frijda & A.D. de Groot, La Haye, Mouton, 1981, p. 10)

Alors il faut avoir un oeil ouvert pour ce qu'on cherche, et un autre ouvert pour ce qu'on ne cherche pas : cela s'appelle la liberté de profiter de l'inattendu. Il faut, comme Poe l'avait aussi formulé, "*calculer sur l'imprévu*". (E.A. Poe, *Le mystère de Marie Roget*, 1842, *Histoires grotesques et sérieuses*, Paris, Folio classique, Gallimard, 1967) parce que, comme Comroe le remarqua : "*La sérendipité c'est comme chercher une aiguille dans une botte de foin et en sortir avec la fille du paysan.*" (J.H. Comroe, *op. cit.*)

10. À l'institut de Saint Mary's Hospital, à Londres, Fleming insista alors toujours sur la fécondité de la recherche libre : "*Le chercheur doit être libre de suivre toute direction qu'indique une nouvelle découverte [...] Tout chercheur doit avoir une partie de son temps à lui, pour suivre ses propres idées sans avoir à en rendre compte (à moins qu'il ne le désire). Des choses capitales peuvent arriver pendant ces heures disponibles. [...] Cette soif de résultats immédiats est commune, mais nuisible. Les recherches vraiment profitables sont à long terme. Il se peut que rien de pratiquement utilisable ne sorte d'un laboratoire pendant des années. Soudain, quelque chose sera trouvé - toute différente peut-être de ce que l'on cherchait - mais qui paiera les dépenses du laboratoire pour cent ans.*" (A. Maurois, *op. cit.*, p. 219)

11. Pour montrer que le phénomène qu'on appelle maintenant sérendipité a été déjà remarqué depuis longtemps, nous donnons quelques citations issues du monde de la fiction et de la non fiction, sur cette idée forte, dans leur ordre historique (les sources sont indiquées plus explicitement dans notre livre) :

*“Si tu n’espère pas l’inespéré, tu ne le trouveras pas. Il est dur à trouver et inaccessible.”* (Héraclite)

*“Il n’est pas possible à l’homme de chercher [...] ce qu’il ne sait pas [...] par la raison qu’il ne sait pas ce qu’il doit chercher.”* (Plato, *Menon, De la vertu*)

*“L’art aime le hasard, comme le hasard aime l’art.”* (Agathôn)

*“Être préparé, c’est tout.”* (Shakespeare, *Hamlet*)

*“La plus grande partie de l’invention est un peu un accident heureux en dehors de notre pouvoir, et, comme le vent, l’Esprit de l’Inventeur souffle si et quand cela est pertinent et nous ne savons presque pas d’où il vient et s’il est parti.”* (Robert Hooke, 1679)

*“[I]l n’est pas rare de trouver une chose tandis qu’on en cherchait une autre. [...] en effet nous devons plus à ce que nous appelons accident, c’est-à-dire, philosophiquement parlant, à l’observation des événements qui se présentent avec des causes inconnues qu’à n’importe quel bon plan ou théorie préconçue [...].”* (Joseph Priestley, 1777)

*“(par hasard, diriez-vous, mais souvenez-vous que dans les sciences de l’observation, le hasard ne favorise que des esprits préparés)”* (Pasteur, Lille, 1854)

*“Quand je vois la femme Fortuna, je la prends et je la séduis.”* (Snuck Hurgronje, orientaliste, Pays-Bas, environ en 1900)

*“Je ne cherche pas, je trouve.”* (Picasso, 1926)

*“Quand tu tombe sur quelque chose d’intéressant, abandonne tout autour de toi et étudie-le.”* (Skinner, behavioriste américain, 1956)

*“Celui qui trouve ce qu’il cherche fait en général un bon travail d’écolier ; pensant à ce qu’il désire, il néglige souvent les signes, parfois minimes, qui apportent autre chose que l’objet de ses prévisions. Le vrai chercheur doit savoir faire attention aux signes qui révéleront l’existence d’un phénomène auquel il n’attend pas.”* (L. Leprince-Ringuet, 1957)

*“Pour moi, c’est là l’un des dons les plus précieux dont puisse jouir un savant. D’habitude, nous nous concentrons tellement sur ce que nous avons l’intention d’examiner que d’autres faits peuvent fort bien ne pas atteindre notre conscient, même s’ils sont d’importance beaucoup plus grande. C’est particulièrement vrai des choses si différentes de l’ordinaire qu’elles paraissent improbables. Pourtant, seul l’improbable est vraiment digne d’attention.”* (Hans Selye, 1964).

12. À Philadelphie il y eut un *serendipity day*, organisé par la section de chimie du *American Association for the Advancement of Science* (AAAS). Ce

jour là, quelqu'un proposa *a serendipity prize*. La société néerlandaise des chimistes suivant les suggestions de l'un d'entre nous, a déjà donné un premier prix de sérendipité, en 2003, pour un effet imprévu de l'aspirine, découvert par un étudiant de chimie, contre l'avis de son professeur, un vendredi après-midi. Et le *Times Higher Education Supplement* a donné en 2009 un *Serendipity Award* à un chimiste à Oxford pour des résultats inattendus. On peut ainsi aussi cultiver, au lieu de le marginaliser, ce talent de Claude Bernard, qui avait "*une capacité extraordinaire à remarquer, au cours d'une expérience, un fait un peu marginal que ne concordait pas avec la théorie régnante.*" (M.D. Grmek)

## **Conclusion**

La sérendipité est un processus mental, qui de l'observation empirique peut devenir une méthode que l'on commence à élaborer en tant que telle parmi d'autres méthodes de recherche. La plupart du temps en science, elle se mêle à d'autres méthodes comme la méthode hypothético-déductive. Il est facile, utile, non futile, et amusant aussi, de l'enseigner à l'école, au lycée, à l'université et au laboratoire.

L'exemple d'un cas de sérendipité caché dans des travaux pratiques a déjà été enseigné aux Pays-Bas :

On donne des grains de poivre trempés une semaine dans l'eau pour observer sous un microscope pourquoi les grains sont 'poivrés'. Ont-ils des aiguilles qui piquent les cellules de la langue, comme des micro-oursins? Sous le microscope, on ne voit pas d'aiguilles, mais on voit bien bouger des toutes petites structures.

Quand un élève le remarque, on lui demande de dessiner ce qui bouge et de dire ce qu'il a reconnu.

Ensuite on lui explique que, ce qu'on a découvert sont des bactéries, exactement comme Antoni van Leeuwenhoek, qui en cherchant des aiguilles sur les grains de poivres découvrit ce que nous appelons 'des bactéries'.

À Amsterdam où cette expérience a été menée, les élèves ont été troublés par ces résultats. On découvre ainsi de nouveaux talents à l'école, quand on programme, secrètement, des observations surprenantes dans les travaux pratiques pour repérer quels élèves réagissent et sur quoi. Les élèves qui ont raté l'observation surprenante, ou ceux qui n'ont pas réagi apprennent aussi de cette expérience qui suscite entre eux le désir de découvrir la prochaine fois.

Enseignants, au travail !

