

LA SÉRENDIPITÉ

L'irrésistible ascension d'un vieux concept novateur

par Jean THERER - jtherer@ulg.ac.be

EN GUISE DE PROLOGUE ...

• Un inventaire à la Prévert...

Un four à micro-ondes - une poêle téflon - une fermeture Velcro - un post-it - un schtroumpf - une tarte Tatin - un gilet pare-balles, une dose de viagra...

Quel est, diable, le dénominateur commun à toutes ces inventions ? Comme vous l'aurez sans doute deviné, elles sont toutes nées fortuitement, fruits d'une étrange synergie entre hasard et créativité. C'est l'essence même de la sérendipité. J'y reviendrai.

• Objectif de l'exposé

Il existe des centaines d'excellentes publications relatives à la sérendipité dans tous ses états. Ce modeste exposé n'a d'autre ambition que de susciter une certaine curiosité chez le lecteur en proposant quelques éléments de réponses à trois questions :

1. Qu'est-ce que la sérendipité ?
2. Quel est son rôle dans l'évolution des sciences et des techniques ?
3. Comment la promouvoir dans notre culture occidentale ?



1. QU'EST-CE QUE LA SÉRENDIPITÉ ?

► Une filiation lointaine et merveilleuse : les trois princes de Sérendip

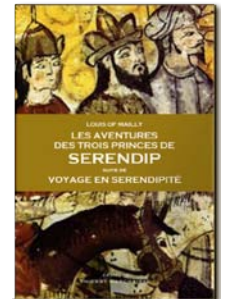
Il était une fois, au lointain Royaume de Sérendip (nom médiéval de Ceylan/Sri Lanka), trois jeunes princes un peu espiègles. Sa majesté leur père, les trouvant trop insouciants, décida de parfaire leur éducation en leur imposant un voyage d'études pour élargir leur horizon...

Chemin faisant, les trois princes prirent l'habitude d'observer et d'interpréter toutes sortes d'indices insolites.

C'est ainsi que l'aîné identifia un jour, dans la poussière du chemin, des empreintes de chameau bizarrement asymétriques. Il en conclut qu'un chameau boiteux était passé par là... Ses frères notèrent, de surcroît, que l'herbe était broutée d'un seul côté de la route... Le chameau était sûrement borgne...etc., etc...

L'histoire finit bien. Après moult découvertes et tribulations, les trois princes ayant amplement démontré leur sagacité et leur compétence, succédèrent à leur père en toute légitimité. Ils vécurent heureux et eurent beaucoup d'enfants...

Ce conte tiré d'un Recueil d'Amir Khusrau, un des plus grands poètes persans du 13^{ème} siècle, fut traduit en plusieurs langues et aurait même inspiré le « Zadig » de Voltaire (1747). La dernière édition française des « Aventures des princes de Sérendip » date de 2011. Avis aux amateurs !



► Une définition fluctuante

« La sérendipité, c'est chercher une aiguille dans une botte de foin et trouver la fille du fermier... »

Julius H. COMROE, physiologiste américain (1911-1984)

- En 1754, l'Anglais Horace WALPOLE, inspiré par une traduction anglaise des contes persans de KHUSRAU, crée le néologisme « **serendipity** » et l'utilise dans une correspondance privée. Il définit ce mot comme **la découverte fortuite de quelque chose qu'on ne cherche pas***.

- En 1878, le terme est évoqué dans certains cercles bibliophiles anglais avec une connotation exégétique.

- En 1945, Walter Cannon, célèbre physiologiste, professeur à Harvard, publie « The Way of the Investigators » où il consacre plusieurs pages au concept de « serendipity » perçu comme vecteur de recherche scientifique.

- En 1957, Robert Merton, sociologue des sciences, interprète la sérendipité comme **l'observation d'une anomalie non anticipée susceptible de générer une nouvelle théorie**.

- En 2012, le dictionnaire Larousse intègre enfin le mot sérendipité sous la définition suivante : « **Capacité, art de faire une découverte, scientifique notamment, par hasard ; la découverte ainsi faite** ».

Je n'apprécie guère cette dernière définition. Cette (con)fusion entre capacité et découverte me paraît peu appropriée. Une cantate de BACH (performance) peut-elle être qualifiée de « virtuosité » (capacité) ? J'en doute.

En psychopédagogie, le terme sérendipité désignerait plutôt une **compétence**, c'est-à-dire une fédération de capacités (rigueur, minutie, créativité...), propre à sublimer une observation saugrenue en innovation bienvenue.

Au delà de ces définitions plus ou moins orthodoxes, le mot sérendipité peut dénommer un bar, un restaurant, une boutique, un club de rencontres... Pourquoi pas si cela peut faire le bonheur des chalands !

* Énoncé textuel : « ... they were always making discoveries by accidents and sagacity, of things which they were not in quest of. »

► Un mode de raisonnement méconnu : l'abduction

Le raisonnement scientifique procède essentiellement par **induction** et **déduction**. J'ose espérer que nos étudiants universitaires discriminent parfaitement ces deux démarches et qu'ils y recourent à bon escient.

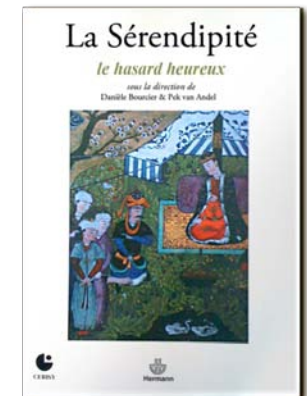
Par contre, deux autres modes de raisonnement sont moins familiers : l'**abduction** et la **transduction***.

Laissons de côté la transduction (qui caractérise plutôt la pensée chez l'enfant) pour tenter d'élucider le concept d'abduction.

Abduction : (lat. abductio, action d'enlever, de séparer)
« Raisonnement par lequel on restreint dès le départ le nombre des hypothèses susceptibles d'expliquer un phénomène donné » (Larousse, Dictionnaire encyclopédique, 1990).

Pour le logicien américain Charles Sanders Peirce (1839-1914) l'abduction serait la seule forme de raisonnement permettant de découvrir quelque chose de neuf ;

« (...) **L'abduction est une hypothèse, l'induction la conséquence d'une hypothèse et la déduction la preuve qu'une hypothèse marche** ». (cité par Van Andel & Bourcier, 2009, pp 56-57).



* Transduction :

- En psychologie : forme d'inférence par laquelle l'enfant raisonne du particulier au particulier. Selon Piaget, la transduction caractérise l'enfant au stade préopératoire (2 à 6-7 ans) ; elle précède donc la déduction et l'induction. Par exemple, l'enfant dira : « les grosses taupinières c'est les maisons des grosses taupes ; les petites taupinières c'est les maisons des petites taupes... ».

- En biologie : le mot (emprunté à la physique) désigne entre autres les échanges de fragments d'ADN entre bactéries via les bactériophages.

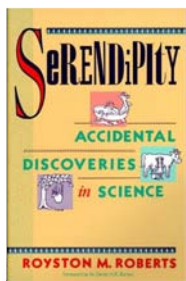
N.B. J'apprécie beaucoup ces concepts trans-disciplinaires !

L'abduction, ainsi définie, relève d'une démarche **heuristique** qui privilégie intuitivement l'hypothèse la plus probable en faisant l'économie d'une fastidieuse vérification **algorithmique** exhaustive. Ne serait-ce pas là le propre de la sérendipité ? Au quotidien, ce mode de raisonnement caractérise souvent le diagnostic médical (cf. Dr House !), l'enquête du détective (cf. Lieutenant Colombo !) et l'instruction judiciaire...

2. QUEL EST LE RÔLE DE LA SÉRENDIPITÉ DANS L'ÉVOLUTION DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES ?

► **Quatre cas célèbres de sérendipité : Christophe Colomb, Célestin Freinet, Georges de Mestral, Perry Spencer...**

N.B. Il s'agit ici de simples évocations. Pour une relation plus circonstanciée de tels cas, consultez Roberts, Roystov, 1989 ou Van Andel, Pek & Bourcier Danielle, 2009.



- **1492, Christophe Colomb découvre l'Amérique ...**

A première vue, voici un cas exemplaire de sérendipité. Auto-didacte, navigateur intrépide, aventurier ambitieux, Colomb caresse un rêve : traverser l'Atlantique pour atteindre les Indes (« *Rejoindre le Levant par le Ponant* »).

Après plusieurs refus, il trouve des commanditaires (Isabelle de Castille et Ferdinand d'Aragon). En octobre 1492, il découvre enfin « Les Indes orientales ». Jusqu'à sa mort (1506), il restera persuadé d'avoir trouvé ce qu'il cherchait. C'est Amerigo VESPUCCI qui, abordant en Amérique du sud en 1502, comprit qu'il s'agissait d'un nouveau continent auquel l'histoire conféra son prénom.

Certains puristes contestent la sérendipité de cette fabuleuse découverte puisque l'hypothèse de Colomb était fautive et que l'abduction finale fut énoncée par un autre. Mais qu'importe ! 1492 marque la fin du Moyen Âge et l'avènement des Temps modernes. Un nouveau monde. Merci Colomb.

- **1924, Célestin Freinet invente la pédagogie Freinet ...**

Jeune instituteur français, Freinet est arraché à son école de village et envoyé au front en 1915.

Grièvement blessé par balles aux poumons, traumatisé par les gaz de combat, il est reconnu invalide de guerre à 70%. Presqu'aphone il aurait pu prétendre à une paisible pré-retraite dans sa Provence natale. Mais il s'accroche !



En 1920, malgré son handicap, il est nommé instituteur à Bar-sur-Loup. Très vite, ses difficultés d'élocution l'obligent à modifier ses stratégies didactiques et il découvre ainsi que, moins il parle, plus ses élèves sont actifs ! D'où son slogan : « *Parlez le moins possible* ». C'est le déclencheur d'une révolution pédagogique.



En 1924, il introduit l'**imprimerie à l'école** et la correspondance inter-scolaire. C'est un succès. Mais comme beaucoup de précurseurs, il dérange.

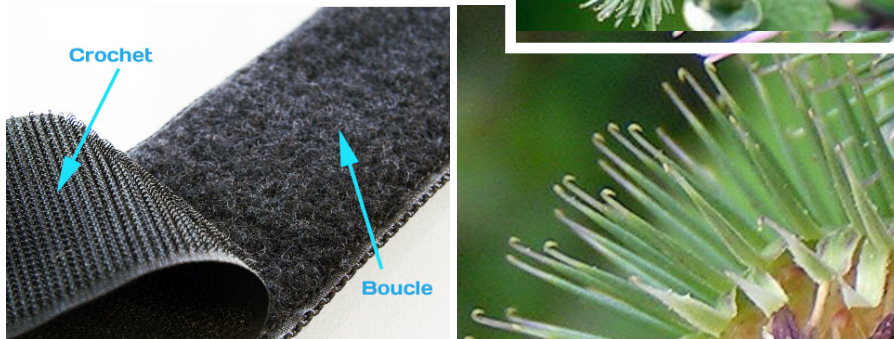
Muté à Saint-Paul-de-Vence, il est victime d'une cabale et est obligé de démissionner.

Il fonde alors son école privée sous la forme de « classes-ateliers », première « **Ecole Freinet** » classée plus tard au patrimoine de l'UNESCO.

- **1941, Georges de Mestral invente le Velcro...**

Jeune ingénieur suisse, de Mestral est aussi un fervent randonneur. Rentrant d'une balade avec son chien, il est intrigué par les « plaque-madame », fruits de la bardane, qui s'accrochent à ses vêtements et aux poils de son chien.

Après une observation attentive au microscope, il découvre les minuscules crochets qui expliquent le phénomène, ce qui lui donne l'idée du VELCRO® (VEL comme velours - CRO comme crochets).



En 1951, il dépose un brevet international et son invention trouve de multiples applications. Même la NASA utilise le velcro dans ses capsules spatiales.

- 1945, Perry Spencer invente le four à micro-ondes...

Après la seconde guerre mondiale, Perry Spencer travaille pour la firme RAYTHEON qui fabrique des magnétrons, c'est-à-dire des émetteurs de micro-ondes utilisés dans les radars.

Un jour, lors d'une visite des bureaux d'études, il s'aperçoit que les barres de chocolat, rangées dans les poches de sa chemise, ont mystérieusement fondu.

Après enquête, une abduction s'impose : les ondes du magnétron ont bel et bien réchauffé le chocolat.

L'idée du four à micro-ondes était née. J'ai admiré les premiers exemplaires dans les vitrines liégeoises dans les années soixante. Encombrants et très chers, on les appelait « Radarange ». J'en rêvais. Aujourd'hui, ils sont efficaces et « design ». Je ne pourrais plus m'en passer.

► Vraie et fausse sérendipité

Le succès croissant de la sérendipité tend à la réduire au statut de bonne trouvaille. Je cherche un appartement et, par hasard, je découvre une charmante maisonnette où je décide de m'installer... Sérendipité ? Pas du tout.

Le seul hasard ne suffit pas. Ma trouvaille doit générer, en outre, une authentique innovation scientifique, technique ou artistique. Ce qui suppose une perméabilité à l'insolite, une réelle sagacité (du lat. sagax, qui a l'odorat subtil) et un passage à l'action. Ce qui n'est pas donné à tout le monde. Comme disait Pasteur : « Dans les champs de l'observation, le hasard ne favorise que des esprits préparés » (Extrait du Discours qu'il prononça, en tant que Doyen, lors de l'inauguration de la nouvelle Faculté des Sciences de Lille en 1854).

► Une sérendipité programmée ?

Une telle proposition relève de l'oxymoron (juxtaposition de deux concepts antagonistes). Le hasard ne se programme pas ! Toutefois, l'ordinateur peut sans doute nous aider à optimiser nos choix.

Il existe, en management, des logiciels d'aide à la décision propres à réduire les coûts et à éviter les impasses.

Exemple : le logiciel d'aide à la décision en matière d'efficacité énergétique des bâtiments mis au point par l'UCL (www.energie-plus-le-site.be).

Par ailleurs, une ingénierie de la sérendipité commence à se développer et un moteur de recherche « sérendipitan » serait à l'étude... En cumulant et en analysant les occurrences de nos consultations, GOOGLE devrait nous aider à trouver ce que nous ne cherchons pas (ce qu'il fait déjà, mais dans une dispendieuse et chronophage anarchie). Qui lo sa ?

3. COMMENT PROMOUVOIR LA SÉRENDIPITÉ DANS NOTRE CULTURE ?

Certes, la sérendipité ne se commande pas, mais j'ai la conviction qu'il est possible de favoriser les circonstances de son apparition.

Quelques pistes à explorer :

► **Une recherche scientifique moins formatée**

Dans la tradition cartésienne de nos universités, la recherche reste souvent très encadrée, quand elle n'est pas commanditée. Dans *Science et Culture*, N°216, 1975, Henri Brasseur plaidait déjà pour le maintien d'une « Science fondamentale » gage du progrès technique.

Plus récemment, Lise Thiry exalte « **La recherche** » comme « Une excitante farandole » ... »

On parlerait donc de « recherche » lorsqu'il s'agit de partir le nez au vent, sans préjugé, mais sensible aux indices » (Lise Thiry, *Bulletin de l'émulation* n°70, pp 26-28).

Quant à Pek van Andel, il évoque une pratique en vigueur dans certains centres de recherches aux Pays Bas.

Les vendredis après-midi, les chercheurs sont autorisés à fureter à leur gré sans rendre de comptes.

Enfin, l'organisation urbanistique de l'espace pourrait favoriser les rencontres interdisciplinaires inopinées ou du moins non programmées (cf. Campus de Louvain-la Neuve et autrefois l'Institut d'Astrophysique de l'ULg à Cointe).

► **Une éducation plus créative**

Quand j'observe mes petits-enfants, je suis émerveillé par leur inventivité et leur art consommé à détourner les objets pour les transformer en outils fantastiques. Hélas, les adultes (surtout les mères) imposent trop souvent une aide non sollicitée. Ils perdent alors, inexorablement, leur sérendipité jubilatoire ! Comme l'affirme Alison Gopnik, professeure de psychologie cognitive à Berkeley (Californie) :

« ...Les enfants sont comme des papillons vifs et vagabonds qui se métamorphosent en chenilles, en chemin vers l'âge adulte. Car souvent l'apprentissage est une forme de régression des capacités de l'enfance ». in *Sciences Humaines*, N°219, oct. 2010

Il suffirait de presque rien pour modérer ce processus : de l'espace, des objets à manipuler, à détourner ou à casser et une tolérance bienveillante, conditions propres à développer leurs capacités d'auto-motivation et d'ingéniosité.

► **Un enseignement en quête de mutation**

- **Dans l'enseignement obligatoire**

Ces trente dernières années, notre enseignement secondaire a connu des dizaines d'innovations didactiques plus ou moins pertinentes : enseignement programmé, enseignement assisté par ordinateur, pédagogie par objectifs, QCM ... Annoncées avec des accents messianiques, la plupart furent très vite reléguées à la brocante conceptuelle des pédagogues.

Dernière en date de ces réformes : « L'approche par compétences » (APC) initiée par le Décret - Missions de 1997 en F.W.B. (Fédération Wallonie Bruxelles).

Manifestement, cette réforme ne tient pas ses promesses : le taux d'échecs reste très élevé et inversément proportionnel au niveau de performances de nos élèves (Cf. enquêtes PISA).

Je crois qu'il faut des réformes plus fondamentales, « **des réformes de type 2** » comme disent les psys ,c'est-à-dire des réformes qui n'améliorent pas simplement le système, mais qui *changent de système*. Faute de quoi, « Plus cela change, plus c'est la même chose » (dixit Pol Watzlawick, père de la psychothérapie systémique).

Trois leviers possibles : suppression du cloisonnement disciplinaire (interdisciplinarité), adoption du mi-temps pédagogique (après-midis dévolus aux loisirs et aux travaux autogérés), cursus scolaire à géométrie variable (en lieu et place du redoublement).

Dès 1748, Montesquieu affirmait : «*Quand les maîtres cessent d'enseigner, les élèves pourront enfin apprendre*».

Fort de ce credo provocant, j'ai osé évoquer, lors d'une «journée pédagogique», le «crépuscule des profs». Mal m'en a pris. J'ai échappé de peu à la lapidation. Freinet, reviens, ils sont devenus sourds !

- Dans l'enseignement supérieur

Cela commence à bouger grâce aux nouvelles technologies et aux programmes d'échanges comme Erasmus. Osons davantage, par exemple, les cours sans professeur.

En cours de carrière, quand je partais en mission, les cours n'étaient pas suspendus. Les étudiants (de licences) se réunissaient aux heures habituelles et s'organisaient en fonction d'objectifs et de ressources dûment négociés et définis. Au retour, nous faisons le point. Je me souviens d'heureuses surprises.

Dans les grands auditoriums de 300 à 400 auditeurs, faute de pouvoir zapper, les étudiants pouvaient user du « **droit d'arrêt sur image** » c'est-à-dire le droit de m'interrompre en cas d'incompréhension. Autant que possible, je délégais le droit de réponse à un autre étudiant. Résultats garantis !

Dans l'enseignement des sciences, avant d'asséner de solides définitions, on pourrait s'inspirer des recherches en sérendipité pour illustrer le parcours, les tribulations et les succès des inventeurs.

Certes, « les esprits préparés » n'ont pas attendu la sérendipité pour nous faire partager les doutes, les certitudes et les émois de Mendeleïev, Galvani, Volta...

Merci à Ivan Gillet*, qui vient de nous quitter, et à tous mes collègues du LEM et de Science et Culture. J'aurais aimé rencontrer de tels maîtres à 15 ou 18 ans.

L'enthousiasme, c'est contagieux !

* <http://www2.ulg.ac.be/lem/gillet.htm>

EN GUISE DE CONCLUSION...

► Une irrésistible ascension justifiée ?

Comme nous l'avons déjà souligné, le concept de sérendipité suscite un engouement extraordinaire.

GOOGLE, excellent baromètre des nouvelles tendances, affiche 256.000 résultats en 0,14 seconde pour ce pseudo-néologisme.

Cette irrésistible ascension est-elle justifiée ? Oui et non.

Oui, dans la mesure où une rapide rétrospective historique démontre, à l'évidence, que la sérendipité génère de multiples innovations scientifiques, techniques et artistiques propres à accroître notre qualité de vie.

Non, parce que ce succès inattendu relève aussi d'un effet de mode, voire d'une sorte de snobisme intellectuel.

Mais je reste confiant. Toute extension rigoureuse de notre lexique conceptuel signe une extension de notre liberté de penser et de notre droit à la diversité (ou à la divergence ? ou à l'erreur ? ou à la transgression assumée ?). Nous en avons bien besoin.

► Un nouvel art de vivre ?

À l'entame de ce 21^{ème} siècle, nombre de mes jeunes contemporains - et même des écoliers - se plaignent de stress, de burn-out et « d'infobésité » (vrai néologisme qu'il est superflu de traduire).

Pourquoi cette course éperdue ?

Pourquoi ne pas retrouver ce don d'enfance, d'émerveillement et de curiosité ?

J'ai la conviction que la sérendipité, peut nous aider à nous forger un nouveau style de vie plus intuitif et plus convivial. C'est la grâce que je vous souhaite en ce printemps 2013.

Pour en savoir davantage : Bibliographie sélective

- BOURCIER Danielle, Van ANDEL Pek, La sérendipité : le hasard heureux – Actes du colloque de Cerisy-la-Salle, Hermann, 2011.
- BRASSEUR Henri, Le hasard dans la découverte, in Sciences et Culture, N°216, de Septembre-Octobre, pp 2-5, 1975.
- DANVERS Francis, S’orienter dans la vie : la sérendipité au travail ? Dictionnaire de sciences humaines et sociales, Métiers et pratiques de formation, octobre 2012.
- De MAILLY Louis, Les aventures des trois princes de Sérendip, Ed. Thierry Marchaisse, 2011.
- GOPNIK Allison, Les petits ne sont pas des adultes imparfaits (entretien avec J.F. Dortier) in Sciences Humaines, N° 219, octobre 2010.
- FRANCE CULTURE , Emission Science publique, la Sérendipité: quel rôle joue le hasard dans la science ? 25/02/2011.
- KAUFMAN Henri, Carnets de Sérendipité, Ed. Kawa, 2011.
- ROBERTS Roystov M., Serendipity, Accidental discoveries in Science, Wiley Science Editions, new York, 1989.
- SWIINERS Jean-Louis, La sérendipité ou l’exploitation créative de l’imprévu dans « Automates intelligents », avril 2005.
- THIRY Lise, LA CHERCHE et non la recherche qui implique une invite au piétinement, in Bulletin de l’Emulation, n°70, pp 26-28, 2012.
- Van ANDEL Pek et BOURCIER Danielle, De la sérendipité dans la science, la technique, l’art et le droit - Leçons de l’inattendu, L’ACT MEM, Libres Sciences, 2009.
- Van ANDEL Pek et BOURCIER Danielle, Peut-on programmer la sérendipité ? L’ordinateur, le droit et l’interprétation de l’inattendu, Netherlands Institute for Advanced Studies (NIAS), 2011