

[Frédéric Elie on ResearchGate](#)

Méthode expérimentale et sourciers

Frédéric Elie

4 juin 2004

Copyright France.com

La reproduction des articles, images ou graphiques de ce site, pour usage collectif, y compris dans le cadre des études scolaires et supérieures, est INTERDITE. Seuls sont autorisés les extraits, pour exemple ou illustration, à la seule condition de mentionner clairement l'auteur et la référence de l'article.

« Si vous de dites rien à votre brouillon, votre brouillon ne vous dira rien ! »
Jacques Breuneval, mathématicien, professeur à l'université Aix-Marseille I, 1980

Abstract : L'art du sourcier, autrement dit la faculté de détecter l'eau enfouie sous la terre grâce à une réaction mécanique de baguettes appropriées tenues aux mains, n'a pas encore aujourd'hui reçu de confirmation ni pour son existence en tant que phénomène indiscutable, ni a fortiori pour une explication scientifique crédible. Les seules tentatives "raisonnables" d'affecter un crédit scientifique à ce sujet se fondent sur un réflexe qui serait une réponse inconsciente de l'opérateur à une faible variation du champ magnétique. Le but de cet article n'est ni de reprendre l'ensemble des études extrêmement copieux portant sur l'art du sourcier, ni de discuter point par point le pour et le contre, ni d'alimenter une polémique tout autant passionnante que passionnelle (je sais que le ton d'emblée sceptique de mes propos risque de ne pas convenir à ceux qui "croient" en la réalité du fait sourcier, qu'ils le souhaitent comme fait scientifique ou au contraire comme fait mystérieux...). Cet article a pour unique ambition d'évaluer ce qui pourrait être cause d'une variation locale de champ magnétique et de s' "amuser" un peu en essayant de reproduire avec quelques moyens simples des expériences de réflexe en réponse à cette variation. Rien de tel que de s'introduire dans ce domaine, sans idée préconçue (donc avec l'attitude d'un savanturier) sur des bases quantitatives et pratiques simples, et de forger sa propre opinion (qui peut être d'ailleurs l'expression d'un doute),... en se souvenant toutefois que ce qui est inconscient risque de cesser de l'être si on l'attend de façon trop... consciente !

SOMMAIRE

- 1 - Anomalies du champ magnétique "décelables"
 - 2 - Quelques sources présumées possibles d'anomalie du champ magnétique
 - 2-1 - L'effet Quincke (ou électrofiltration de l'eau)
 - 2-2 - Anomalies magnétiques des roches
 - 2-3 - L'effet falaise
 - 3 - Si vous voulez jouer au sourcier...
 - 4 - Et le processus de détection, chez le sourcier ?...
 - 5 - Pour les déçus...
- Bibliographie

1 - Anomalies du champ magnétique "décelables"

Comme le souligne le physicien Yves Rocard (cf références), qui s'est intéressé au problème des sourciers, une théorie candidate au statut scientifique consiste à admettre que le sourcier réagit à une anomalie du champ magnétique local par un processus physiologique conduisant à une baisse du tonus musculaire. Sous cette hypothèse, le rôle de la baguette, conçue pour être tenue aux mains en une position métastable, serait d'amplifier l'effet du geste réflexe résultant de cette baisse de tonus. La forme de la baguette est importante: elle doit être telle que, lorsque l'opérateur traverse une zone d'anomalie du champ magnétique terrestre et relâche de ce fait inconsciemment la baguette, la rotation acquise par celle-ci exerce un couple mécanique qu'aucune tentative de resserrage ne peut plus compenser. Ainsi, la forme en Y de la baguette de coudrier, où les branches sont tenues par les mains paumes tournées vers le haut et plaquées contre la poitrine, offre une telle position de porte-à-faux.

Par son apparente référence à des faits physiques et physiologiques connus (champs magnétiques, tonus musculaire, amplification mécanique...), cette hypothèse a l'élégance d'une théorie rationnelle car n'invoquant aucun pouvoir magique (ni dans la baguette qui n'est plus qu'un amplificateur mécanique, ni chez le sourcier qui n'est plus qu'un système sensible au champ magnétique). Bien mieux: affirmant que toute personne, avec un peu d'entraînement, peut devenir un sourcier, elle est une tentative louable de faire entrer ce "phénomène" dans le champ de la science et des faits somme toute banals et reproductibles. Pourtant cette théorie présente pour l'instant (mais ça peut changer au gré de découvertes futures) quelques difficultés que je résumerai à la fin de l'article. Car pour être scientifiquement admissible, il ne suffit pas pour une théorie de présenter une certaine cohérence et d'obéir au principe de l' "économie d'hypothèses", il lui faut de plus que les causes physiques qu'elle invoque correspondent à une réalité observable et de préférence mesurable. Mais laissons là ces considérations épistémologiques, et continuons en admettant le rôle d'une anomalie du champ magnétique dans le phénomène du sourcier.

Supposons alors que le sourcier réagit à une faible variation du champ magnétique terrestre. En un point local de la surface de la Terre, de repère local direct (O, x, y, z) tel que Ox soit orienté au nord et Oz vers le haut (donc Oy vers l'ouest), on sait que le champ magnétique terrestre non perturbé est un vecteur **H** ayant deux composantes: une verticale suivant Oz, dirigée vers le bas, l'autre horizontale suivant Ox (les grandeurs en gras sont des vecteurs) :

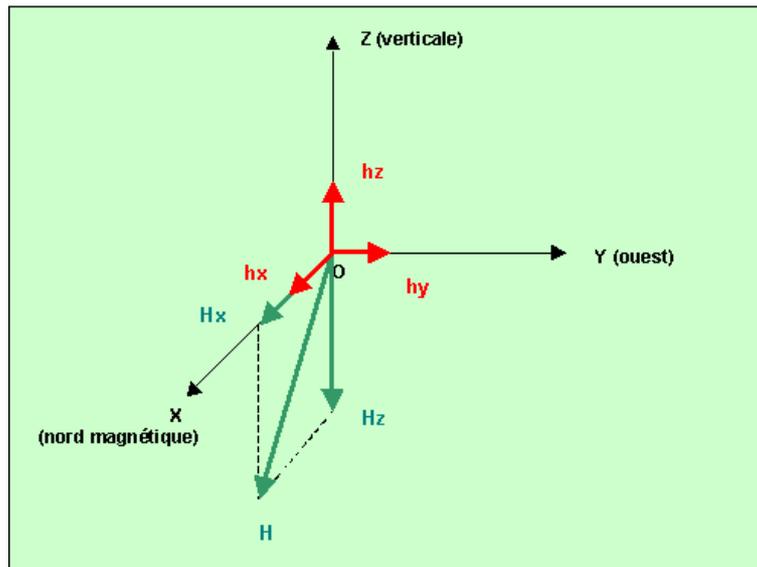
$$\mathbf{H} = H_x \mathbf{e}_x + H_z \mathbf{e}_z \quad (1)$$

(les vecteurs **e** sont les vecteurs unitaires du repère). En fait, la grandeur mesurable est l'induction magnétique (ou densité de flux magnétique) $\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{H}$ (μ_0 perméabilité magnétique du vide) et non le champ magnétique **H**, car c'est elle qui se manifeste par des forces sur les charges électriques. Il est courant que, par abus de langage, on confonde les deux appellations. En France les composantes de l'induction magnétique **B** valent environ:

$B_x = 2.10^{-5}$ T (T: Tesla, unité légale du champ magnétique) et $B_z = - 4.10^{-5}$ T, soit un module $B = (B_x^2 + B_z^2)^{1/2} = 4,47.10^{-5}$ T. Le module B de l'induction magnétique terrestre croît avec la latitude géographique. Au champ magnétique non perturbé se superpose une anomalie de composantes:

$$\mathbf{h} = (h_x, h_y, h_z)$$

avec $h_x \ll H$, $h_y \ll H$, $h_z \ll H$ (voir figure ci-dessous).



Un calcul très simple montre que le module du champ magnétique résultant $\mathbf{H}' = \mathbf{H} + \mathbf{h}$ est:

$$H'^2 = H^2[1 + (h_x/H)^2 + (h_y/H)^2 + 2h_z H_z/H^2 + 2h_x H_x/H^2 + (h_z/H)^2]$$

les termes d'ordre 2 des petites composantes pouvant être négligés on obtient approximativement:

$$H' \approx H(1 + 2h_z H_z/H^2 + 2h_x H_x/H^2)^{1/2} \approx H(1 + h_z H_z/H^2 + h_x H_x/H^2)$$

autrement dit à l'ordre un, la variation du module du champ magnétique terrestre en présence d'une petite anomalie est proportionnelle au produit scalaire du champ non perturbé et de l'anomalie:

$$\Delta H = H' - H = h_z H_z/H + h_x H_x/H = \mathbf{h} \cdot \mathbf{H} / H \quad (2)$$

Le sourcier, a-t-on admis, réagit à ΔH ; or (2) montre que celle-ci est nulle lorsque le champ perturbateur est perpendiculaire au champ magnétique terrestre, donc orienté suivant l'axe horizontal Oy (est-ouest). Pour certains chercheurs ceci est l'un des arguments expliquant que le sourcier ne détecte pas toujours la source. Dans le cas général, des études statistiques indiqueraient les deux situations suivantes:

- existence d'un seuil inférieur de détection: on ne pourrait pas détecter des champs perturbateurs de module h plus faible que 10^{-8} T.
- existence d'un seuil de saturation: un champ magnétique qui varie trop vite sur des distances courtes (gradients importants) n'est pas décelable. Numériquement le seuil serait de $3 \cdot 10^{-7}$ T/m, ce qui restreint considérablement le nombre d'anomalies accessibles aux sourciers quand on sait que, dans notre environnement naturel, on a déjà affaire à des gradients pouvant atteindre $2 \cdot 10^{-6}$ T/m, et c'est encore bien pire près des zones urbanisées !

Assurément, une condition nécessaire pour avoir une chance de réagir comme un

sourcier, d'après cette théorie, est de procéder très loin de sources magnétiques, des matériaux à base de fer, des appareils, lignes à hautes tensions, habitations, etc. Si un sourcier, à bord d'un navire sur la mer, vous prétend détecter la présence d'eau située au-dessous de la coque en acier, ne le croyez pas !!

2 - Quelques sources présumées possibles d'anomalie du champ magnétique

Pas question ici de dresser une liste exhaustive des causes supposées du phénomène du sourcier, je vais juste évoquer deux ou trois hypothèses qui ont été avancées à ce sujet: l'effet Quincke, le magnétisme des roches, l'effet falaise.

2-1 - L'effet Quincke (ou électrofiltration de l'eau)

Lorsque l'eau s'écoule à travers un milieu poreux (couches rocheuses par exemple) elle développe une différence de potentiel le long de son trajet proportionnelle à la pression du filtrage: c'est le phénomène d'électrofiltration ou **effet Quincke** (1850). En ordre de grandeur on a une ddp de 50 mV sur 1 m de filtration. En présence de composés ioniques dans le sol et les roches, cette ddp crée de petits courants électriques dans le sol, lesquels, conformément à la **loi de Biot-Savart**, génèrent des champs magnétiques très faibles.

Or des variations de champ magnétique au moins égales au seuil décelable par un sourcier, environ 10^{-8} T, correspondent à des courants qui les génèrent de l'ordre de 100 mA, donc, sous une ddp de 50 mV (dans le meilleur cas où la source recherchée n'est qu'à 1 mètre dans le sol), cela conduit à une résistance du sol de 0,25 ohms. Cette valeur est bien trop faible vis-à-vis des valeurs usuelles de la résistance du sol (de plusieurs centaines de k Ω à plusieurs M Ω). Par conséquent l'électrofiltration ne peut pas expliquer les anomalies du champ magnétique terrestre local.

2-2 - Anomalies magnétiques des roches

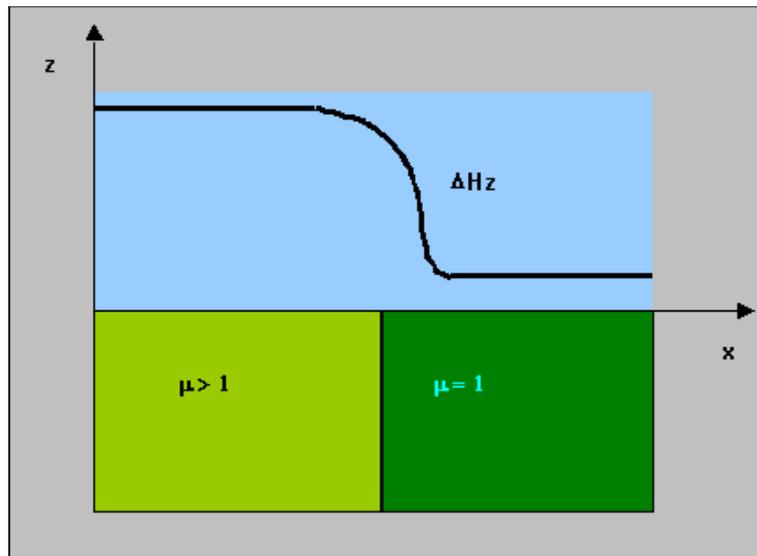
Le magnétisme des roches induit par le champ magnétique terrestre (plus exactement sa composante verticale) en tant que source possible d'anomalies magnétiques décelables par le sourcier, est aussi une piste qui a été explorée. Très brièvement, si la roche possède des propriétés magnétiques même faibles, alors en présence de la composante H_z du champ magnétique terrestre, le champ magnétique induit dans la roche dépend de ses caractéristiques magnétiques et est donné par:

$$B' = \mu_0 M, \text{ avec } M = \chi_m H_z \quad (3)$$

expression dans laquelle B' est le champ magnétique induit (en Tesla T), $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Vs/A/m la perméabilité magnétique du vide, $\chi_m = \mu_r - 1$ la susceptibilité magnétique du matériau, μ_r la perméabilité magnétique relative, M l'aimantation du matériau.

A titre d'exemple, pour le calcaire (CaCO_3) on a $\chi_m = -38,2 \cdot 10^{-9}$, pour la silice (SiO_2) $\chi_m = -29,6 \cdot 10^{-9}$ (matériaux diamagnétiques),... Lorsque l'on passe d'un sol où $\mu_r \neq 1$ à un sol où $\mu_r = 1$, on montre facilement, en jouant avec les composantes horizontale et verticale du champ, que la variation de la composante d'induction magnétique à une hauteur h du sol varie suivant l'horizontale selon (voir figure):

$$\Delta B'_z = \mu_0 \chi_m H_z (2 \arctan (x/h) - \pi) \quad (4)$$



Les variations du champ magnétique à la surface du sol induisent des mini-courants électriques dans le sol lorsque les roches sont même faiblement conductrices. A leur tour ces courants génèrent un champ magnétique au voisinage du sol, dit tellurique, très faible comme le prévoit la loi de Biot-Savart.

Sans entrer dans les détails, ce géomagnétisme ne saurait être la cause du phénomène sourcier car, selon moi:

- s'il est présent un peu partout et résulte des propriétés magnétiques des roches il n'est pas spécifique à la présence d'eau;
- ceci d'autant que l'on peut supposer que ces propriétés ont pu être acquises, entre autres, lors des phénomènes d'impact de foudre au sol, du moins si les roches ont des composés ferromagnétiques (maintien d'une aimantation résiduelle même en l'absence de source externe de champ magnétique); or il n'y a pas de corrélation entre la présence de sources et la distribution des impacts de foudre dans le passé. Si le sourcier réagissait au géomagnétisme il ne "découvrirait" pas uniquement de l'eau...

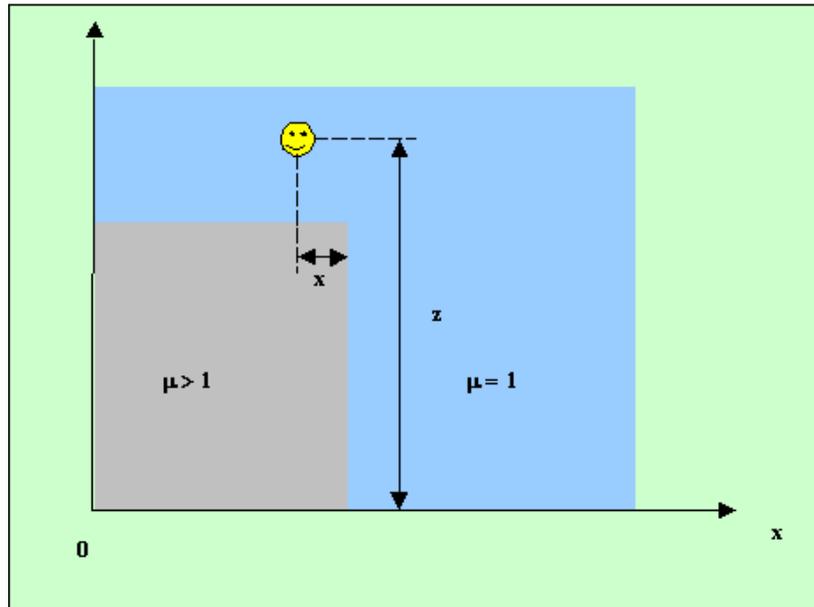
Ceci dit, les variations du champ magnétique des sols font partie des bases servant aux techniques d'analyse des sols ou de prospections géologiques.

2-3 - L'effet falaise

Dans le même ordre d'idée que précédemment, la variation du champ magnétique peut aussi avoir lieu au bord d'une discontinuité géométrique telle une falaise. On démontre que si la composante horizontale du champ magnétique terrestre est perpendiculaire au bord de la falaise, supposé rectiligne, alors la composante verticale de l'anomalie du champ magnétique considérée en un point situé à la distance x du bord de la falaise et à l'altitude z du pied de la falaise, se calcule par:

$$\Delta B'_z = 2\mu_0 \chi_m H_z (\arctan (x/(z - Z)) - \arctan (x/z)) \quad (5)$$

Z étant la hauteur de la falaise (voir figure), et χ_m étant la susceptibilité magnétique de la roche constitutive de la falaise.



Entre la roche de la falaise et l'air ambiant il y a une discontinuité de perméabilité magnétique et le phénomène est comparable à celui précédent où les roches introduisent une variation de champ. Lorsque l'opérateur est à une distance du bord très faible devant la hauteur de la falaise ($x \ll Z$) et qu'il est très peu élevé au-dessus de celle-ci ($z - Z \rightarrow 0$) la formule (5) est identique à (4). Dans ce cas on s'aperçoit que la variation du champ est négligeable lorsque $x = z - Z$ et qu'elle est maximale en valeur absolue pour $x = 0$ (tout au bord de la falaise !) Certains auteurs ont supposé que cette variation du champ magnétique au bord d'à-pic pouvait être à l'origine de la peur des hauteurs chez certains sujets (que l'on appelle aussi l'effet balcon). Malheureusement, en ordre de grandeur la formule (4) montre que la variation maximale du champ (pour une falaise de calcaire) est d'environ:

$$\Delta B'_Z = - 2\mu_0 \chi_m H_z \pi = - 2\chi_m B_z \pi = - 2 \times 38,2 \cdot 10^{-9} \times 4 \cdot 10^{-5} \times 3,14 = - 10^{-11} \text{ T}$$

valeur bien inférieure au seuil présumé de détection des sourciers. Quant au seuil de saturation, il faut évaluer le gradient suivant x de l'anomalie magnétique en dérivant (4), on trouve:

$$d(\Delta B'_Z)/dx = - \mu_0 \chi_m H_z / (z - Z) \text{ pour } x \approx z - Z$$

ainsi, pour un individu debout au bord de la falaise ($z - Z = 1,70 \text{ m}$), toujours dans l'exemple du calcaire, on a $-9 \cdot 10^{-13} \text{ T/m}$: il n'y a donc pas d'effet de saturation (évidemment, puisque l'individu ne détecte rien !)

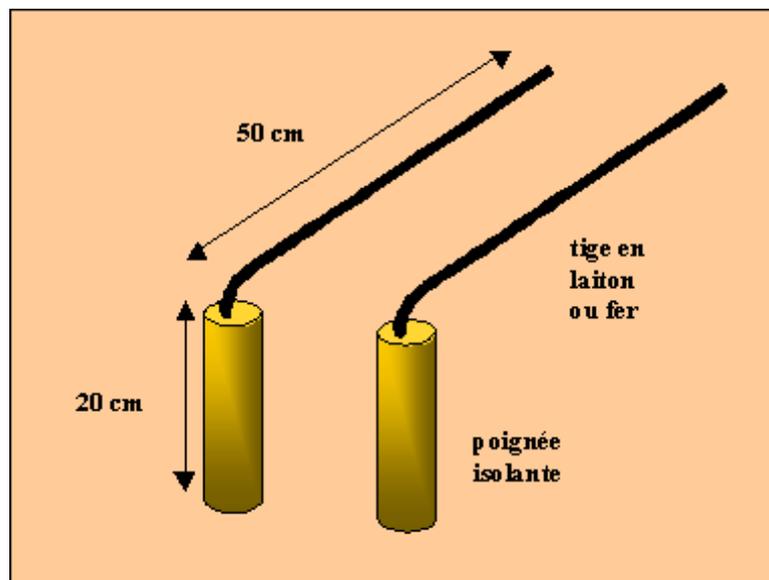
3 - Si vous voulez jouer au sourcier...

On peut essayer de se confectionner soi-même des baguettes de sourcier pour se

convaincre ou non de l'existence du phénomène et de sa propre sensibilité aux variations de champ magnétique terrestre. Il faudra opérer loin des perturbations magnétiques, dans un champ, au bord de falaises ou au sommet de tours, ou demander à un collaborateur d'enterrer en un endroit inconnu de vous, quelque part dans une prairie ou clairière, un morceau en matériau ferromagnétique (tel du fer par exemple) préalablement aimanté, et tenter de le retrouver avec votre baguette.

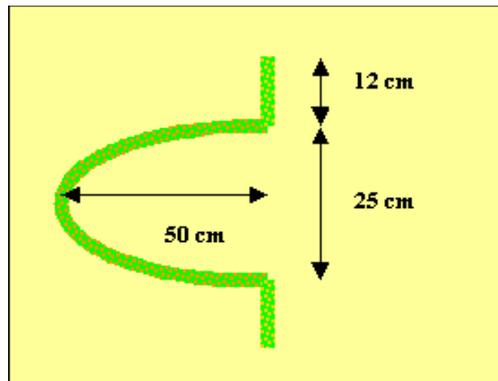
Je ne reviendrai pas sur la baguette la plus renommée: celle du coudrier. Voici deux exemples moins connus:

- confectionner deux pièces à l'identique suivantes: une tige de fer ou de laiton de 50 cm de long, recourbée à angle droit à un bout que l'on enfichera solidement dans un manche isolant (bois, plastique...) et qui joue le rôle de poignée (voir figure); la poignée aura une longueur de 20 cm. Pour opérer, tenir une baguette dans chaque main par la poignée, tiges horizontales vers l'avant; chaque main sera tenue près de la poitrine avec un écartement d'environ 20 cm. En présence d'une anomalie magnétique les extrémités des tiges tendent à se rapprocher spontanément. Lors de la fabrication, veiller à bien respecter ces dimensions car elles conditionnent l'amplification mécanique du supposé réflexe déclenché par l'anomalie.



- confectionner cette baguette étudiée par l'Utah Water Research Laboratory (1967): une tige en laiton ou en fer a la forme d'un U de longueur 50 cm, de largeur 25 cm, et terminée par deux segments A et B de longueur 12 cm (voir figure). Pour opérer tenir les segments contre la poitrine, creux du U vers l'avant, A et B dans le sens vertical, tenus mais non serrés entre les index de chaque main (le U est donc dans le plan vertical). Lors de la détection présumée la baguette tourne.

Alors, vos premières impressions ?



4 - Et le processus de détection, chez le sourcier ?...

On a vu, par quelques exemples, que l'on peut imaginer bien des choses relativement aux sources d'anomalies du champ magnétique terrestre, certaines d'entre elles étant expérimentalement avérées moyennant des *appareils* très sensibles, mais, semble-t-il, pas à l'aide de la sensibilité humaine!... En première analyse d'ailleurs - mais je peux me tromper - l'argumentaire des partisans du fait sourcier semble principalement concentré sur l'origine des anomalies du champ magnétique, et très peu sur le processus ou le système qui, chez l'homme, seraient responsables de sa faculté de détecter et de réagir à ces anomalies. Or, quelle que puisse être la source des anomalies magnétiques, c'est précisément dans la question de la détection que réside selon moi la difficulté d'appréhender le fait sourcier sous l'angle scientifique. Ce qui, cependant, n'exclut nullement qu'il soit un jour possible d'identifier expérimentalement ce qui, chez l'homme, le rend sensible à de très faibles champs magnétiques (la recherche offre bien souvent des surprises!). Ce qui n'exclut pas non plus, par ailleurs, que la réaction du sourcier, *dans la mesure où elle devient un fait expérimental incontestable*, soit la réponse à un stimulus autre que magnétique, déjà connu mais non encore soupçonné ou bien de nature encore inconnue à ce jour... Par "fait expérimental incontestable" je veux souligner la difficulté, entre autres, de bien identifier le phénomène du sourcier comme à la fois spécifique (i.e. répondant à une ou plusieurs causes précises) et reproductible, en éliminant d'une part tout ce qui ne participe pas de façon essentielle à la cause de la réaction (difficulté d'isoler le phénomène) et, d'autre part, tous les doutes relatifs aux corrélations statistiques entre la présence d'eau et la réaction du sourcier, y compris lorsque ces corrélations peuvent être faussées par l'état psychologique de l'opérateur (difficulté liée à la tendance inconsciente à produire le phénomène lorsque l'on s'y attend, et qui caractérise en partie les domaines que la science a du mal à reconnaître).

Le problème peut se formuler simplement ainsi: existe-t-il chez l'homme des composés et/ou un système permettant de déceler de très faibles variations de champ magnétique et de provoquer une réponse réflexe? Dans l'affirmative on sait qu'il faudrait que ces composés aient des propriétés magnétiques. Les études de biomagnétisme (propriétés magnétiques des êtres vivants) ont clairement démontré l'existence de composés magnétiques, essentiellement des oxydes de fer, synthétisés naturellement chez certains organismes, mais également qu'ils existent seulement sous forme de nanostructures (structures de dimensions caractéristiques de l'ordre du nanomètre (10^{-9} m) voire moins). On a trouvé par exemple de la magnétite dans les petites dents de la radula (sorte de langue) du mollusque chiton, de la goethite dans celles de la patelle (voir [article patelles](#)), de la magnétite ou de la greigite dans les magnétosomes de bactéries magnétotactiques qui s'orientent suivant le champ magnétique terrestre (Blakemore, 1975), de la magnétite chez certains insectes, poissons, oiseaux et même l'homme ! N'était-ce pas la réponse

que l'on espérait, diront certains ? Qu'ils ne se réjouissent pas trop vite cependant: il faut tenir compte du fait que ce sont des nanostructures comme je l'ai souligné, et cela vient compliquer le problème. Pour plus de détails techniques je renvoie à Wautelet et coll. (voir références) pour comprendre en quoi le comportement magnétique devient différent dans les nanostructures (ou nanoaimants). Pour faire court, la taille des nanostructures magnétiques influence très fortement l'organisation de leur aimantation ainsi que l'existence ou non de leurs fluctuations directionnelles. En clair:

- des particules magnétiques de taille inférieure à une taille critique ne peuvent être organisées en **domaines de Weiss** (domaines possédant une même orientation du moment magnétique, voir [article magnétisme et transitions](#)): par conséquent ces particules ne possèdent qu'un seul moment magnétique. C'est le cas des nanoparticules.
- il s'ensuit que, en l'absence de champ magnétique extérieur, le moment magnétique de chaque nanoparticule fluctue entre plusieurs directions dites faciles (directions pour lesquelles l'énergie magnétostatique est minimale) sur des temps caractéristiques (**temps de Néel**) liés au volume de la nanoparticule V par:

$$t_N = \text{constante} \times (kT/CV)\exp(CV/kT) \quad (6)$$

où k constante de Boltzmann, T température absolue, C constante représentant une énergie volumique d'anisotropie. La relation (6) montre que le temps de Néel augmente rapidement avec le volume: de "grosses" nanoparticules ne présenteront donc pas de fluctuation et se comporteront comme des nanoaimants à moment magnétique fixe (tels des boussoles). C'est le cas chez les bactéries magnétotactiques. A l'inverse, si V est petit, le temps de Néel est de l'ordre de quelques nanosecondes et sur ces périodes la nanoparticule connaît une fluctuation de son moment magnétique donnant une valeur nulle sur une durée de mesure de son aimantation en l'absence de champ extérieur, tandis qu'en présence d'un champ extérieur son moment tend à s'aligner sur sa direction, avec cependant encore de la fluctuation, donnant alors une aimantation moyenne non nulle proportionnelle au champ. Le comportement des nanoparticules magnétiques de très faible volume s'apparente ainsi au paramagnétisme, mais avec une susceptibilité magnétique très élevée: cette propriété s'appelle le superparamagnétisme et n'existe que chez les nanostructures. Aux températures physiologiques ordinaires, celles-ci ne possèdent pas de propriétés magnétiques rémanentes comme dans le cas du ferromagnétisme: leur aimantation n'existe que pendant la durée d'une action magnétique extérieure.

- l'orientation des nanoparticules superparamagnétiques suivant un champ magnétique extérieur comme celui de la Terre est un phénomène passif: la structure prend une direction où l'énergie magnétique est la plus faible. Ce processus peut entraîner l'orientation passive d'une bactérie sur le champ magnétique terrestre, puisque sa taille et sa masse très faibles ne nécessitent pas une énergie mécanique forte pour entraîner l'organisme. C'est loin d'être le cas, par contre, pour des organismes vivants macroscopiques comme les oiseaux, les poissons, ou l'homme, qui nécessiteraient une quantité énorme de matériau magnétique dans les tissus !

- il en résulte que l'orientation par rapport au champ magnétique terrestre, ou ses anomalies, ne peut pas être pour les animaux et l'homme un processus passif mais nécessite un système de traitement de l'information magnétique par le système nerveux, appelé magnétorécepteur. A ce jour, malheureusement, aucun système magnétorécepteur n'a été découvert hormis chez une certaine espèce de truite. Il semble alors que chez l'homme, en particulier, rien n'indique la faculté de réagir au champ magnétique terrestre et a fortiori à ses anomalies, de sorte que, pour l'instant, l'explication du phénomène sourcier fondée sur une réponse réflexe à un stimulus magnétique semble peu probable. Bien entendu, l'organisme humain peut être sensible, de manière passive, à un champ magnétique intense du fait de la présence, par exemple, de ferritine dans le sang, mais il ne s'agit donc pas d'une sensibilité à d'infimes variations d'un champ magnétique déjà faible.

5 - Pour les déçus...

Décevante ma conclusion, pour ceux qui rêvent à des facultés humaines exotiques qui feraient de lui presque un sorcier? Pas de mon point de vue: la faculté de percevoir des choses suite à des dispositions qui, au demeurant, s'appuient sur des phénomènes naturels, est très variable dans la nature. Les fenêtres ouvertes sur le monde pour les organismes vivants ne leur confèrent pas a priori un pouvoir qu'il faut envier ou au contraire dénigrer: elles ont été mises en place au cours de l'évolution biologique et sélectionnées pour tenir un rôle particulier dans la survie, et aucune d'entre elles ne permet de sortir mieux qu'une autre d'une perception forcément limitée du monde. Le crotale a la faculté de percevoir ses proies en infrarouge mais ne sait pas voler, la chauve souris s'oriente par ultrasons mais ne voit pas la lumière, le chien voit en noir et blanc mais possède une grande ouverture sur son environnement par un formidable odorat... Quant à l'homme, on pourrait regretter, sans réfléchir, qu'il possède finalement une fenêtre de perception assez limitée ouverte sur le monde: il ne perçoit pas l'infrarouge, ni les ultrasons, a peu d'odorat, ne vole pas, et vraisemblablement possède peu de sensibilité vis-à-vis du champ magnétique. Il n'est peut-être pas sourcier ni tellement sorcier, et beaucoup d'entre vous le regrettent. Et pourtant... avec si peu de moyens de détections naturelles son intelligence lui a permis de s'en constituer bien d'autres, bien au-delà de tout ce que l'on pourrait envier dans la nature; grâce à sa démarche expérimentale et scientifique, il s'est donné les moyens de devenir plus qu'un sourcier, c'est sans doute en cela qu'il est un sorcier !...

Bibliographie

- Yves Rocard: *Les sourciers*, PUF, 1981
- E. Le Borgne: *Susceptibilité magnétique du sol superficiel*, Annales de géophysique, vol.11 (1955)
- Christopher Bird: *The Divining Hand*, 1979
- Michel Wautelet et coll.: *Les nanotechnologies*, Dunod, Paris, 2003