

1.3

« Mémoire de l'eau » : une hypothèse inutile ?

*« Inexplicable observations are not always signs of
the supernatural »*

John Maddox (1988) ¹

Boîtes noires et Cie : quel est le bon contrôle ?

Nous avons vu au cours de l'histoire de la « mémoire de l'eau » que certains dispositifs – que nous avons qualifiés de « boîtes noires » – étaient capables de « produire » les mêmes résultats que ceux obtenus grâce aux appareils élaborés par J. Benveniste qui étaient quant à eux soutendus par une explication plus rationnelle (*ADM 2 Chapitres 25 et 26*). En effet ces « boîtes noires » qui ne permettaient *a priori* que des « simulacres » d'expériences conduisaient à des résultats tout à fait semblables à ceux issus des « vraies expériences » avec les hautes dilutions, transmissions et autres numérisations. Les « boîtes noires » se comportaient par conséquent comme l'équivalent expérimental d'un placebo. Et si le « placebo » et le dispositif expérimental censé être « spécifique » produisaient les mêmes résultats alors on aurait pu en conclure que ces derniers n'étaient qu'une fiction et que par conséquent l'idée que quelque chose avait été « transmis » par le dispositif devait être abandonnée².

¹ When to believe the unbelievable. *Nature* 1988; 333:787.

² D'autres arguments viennent conforter l'idée que les dispositifs expérimentaux se comportaient en dernière analyse comme des « boîtes noires » à l'insu des expérimentateurs. Nous n'en citerons que quelques uns. Ainsi on se souvient que les fichiers numérisés – correspondant à quelques secondes d'enregistrement – étaient « joués » en boucle afin d'« imprégner » l'eau. J. Benveniste tenta de déterminer quelle était la taille minimale d'un fichier pour provoquer un effet biologique. Il parvint à une taille de quelques kilo-octets correspondant à une durée de 15 millisecondes. L'examen

La question est toutefois un peu plus complexe. Comme nous l'avons dit, ce qui nous interdit de jeter aux oubliettes de l'histoire des sciences l'ensemble des résultats liés à la « mémoire de l'eau » est dû au fait que des dispositifs expérimentaux ont « bougé » de façon cohérente. Et, si on souhaite à tout prix sauver l'idée d'une « mémoire de l'eau », on peut néanmoins considérer : 1) que la « mémoire de l'eau » et les phénomènes de transmission électromagnétique sont une réalité et 2) que les effets rapportés avec les boîtes noires sont eux aussi une réalité mais indépendante de la « biologie numérique ». On peut imaginer par exemple que les effets observés sont une preuve du bien-fondé de certaines conceptions dites « bioénergétiques » (*ADM 2 Chapitre 26*). Pour dire les choses autrement, deux causes indépendantes peuvent conduire à des effets comparables.

Dans le paragraphe suivant nous envisagerons toutefois un argument – décisif selon nous – qui permet de conclure que les dispositifs expérimentaux qui ont soutenu l'hypothèse de la « mémoire de l'eau » se sont comportés comme des « placebos » et qu'il s'agissait bien par conséquent de « simulacres d'expériences ».

Un cœur d'humeur égale

Pour illustrer notre argumentation nous nous baserons essentiellement sur les expériences réalisées avec le système de Langendorff. Le même raisonnement peut être appliqué aux autres systèmes biologiques mis en œuvre (basophiles, coagulation plasmatique), mais c'est le système de cœur isolé qui est le plus démonstratif sous cet aspect et c'est avec ce système qu'ont été réalisées le plus de démonstrations considérées comme autant de « preuves de concept ». Point important, ces démonstrations ont fait l'objet de protocoles expérimentaux et de comptes-rendus précis et circonstanciés.

Le raisonnement est le suivant. Si l'on considère les expériences réalisées sur le système de Langendorff, l'effet obtenu était toujours *du même ordre de grandeur quel que soit le procédé utilisé* qui était censé « structurer » l'eau. En effet, nombreux ont été les procédés utilisés au cours de cette recherche qui devaient permettre

visuel à l'aide d'un logiciel approprié du « spectre » d'un tel « fichier son » – comparé à un fichier inactif ayant subi le même traitement – provoque la perplexité : où l'« information » correspondant à une molécule complexe peut-elle se nicher dans un fichier comportant un nombre aussi ridiculement faible de « bits » ? De même, dans les premiers temps des expériences de « numérisation », l'amplification appliquée au « signal » était considérable, bien au-delà des capacités du système électronique. Le « signal » en sortait terriblement « écrêté ». En dépit de cette distorsion importante du signal, « ça marchait »...

de transmettre à l'eau une « activité » capable de modifier le système biologique. Nous avons vu ainsi à l'œuvre les hautes dilutions de diverses substances, le transfert électromagnétique, la numérisation, les granules homéopathiques dissous dans l'eau, les « faibles dilutions » (de l'ordre de 10^{-12} mol/L) actives après agitation, etc. De façon anecdotique, les transmissions d'information de tube à tube par faisceau laser ou par l'intermédiaire de l'effet piézo-électrique furent également des « succès ». Par ailleurs, au cours des années, différents types de dispositifs électroniques avec des caractéristiques très différentes sur le plan électrotechnique conduisirent à des résultats qui, au fond, étaient très voisins. Et nous avons insisté également au cours du récit pour dire que les différentes améliorations du système d'enregistrement et de restitution du « signal » n'avaient guère d'impact sur les caractéristiques de l'effet biologique observé.¹ Ce fut le cas en particulier avec le « perfectionnement » qui consista à administrer le « signal électromagnétique » directement à la colonne de liquide physiologique qui perfusait le cœur sans passer par un échantillon d'eau intermédiaire (*ADM 2, Chapitre 17*). Là aussi cette modification importante dans le dispositif de transmission impliquait *a priori* certains réglages. On aurait pu s'attendre à une période plus ou moins longue de mise au point prenant en compte, entre autres, la nouvelle bobine aux caractéristiques physiques différentes et le fait d'« irradier » du liquide en mouvement. Il n'en fut rien. A peine la nouvelle bobine était-elle fixée sur l'appareil que les profils habituels de variation du débit coronaire étaient observés.

Et pourtant, en dépit de ces nombreux moyens très différents d'un point de vue physique, l'effet biologique observé était toujours dans la même gamme de variation (de l'ordre de 20–30% de variation de l'effet de base). De façon étonnante on était donc toujours dans la bonne « gamme de sensibilité » du système expérimental. On pourrait penser que le « signal » nécessite dans certains cas d'être plus ou moins « amplifié » (ou même pourquoi pas atténué) selon son « intensité » d'origine. En effet, quoi de commun entre des granules que l'on dissout dans de l'eau ou un « signal » que l'on a enregistré sur une disquette et que l'on restitue à de l'eau « naïve » ou encore une haute dilution ? De plus les signaux utilisés dans les transmissions électromagnétiques correspondaient à des substances variées (acétylcholine, histamine, etc.) à

¹ Sauf peut-être dans les premiers temps où les nouveaux procédés – censés apporter une solution définitive – étaient d'une amplitude inhabituelle. Puis passée la phase d'enthousiasme, les amplitudes de l'effet observé rejoignaient la moyenne habituelle.

diverses concentrations. Pourtant, ça « marchait » toujours et avec des effets d'amplitudes comparables (Figure 1).¹

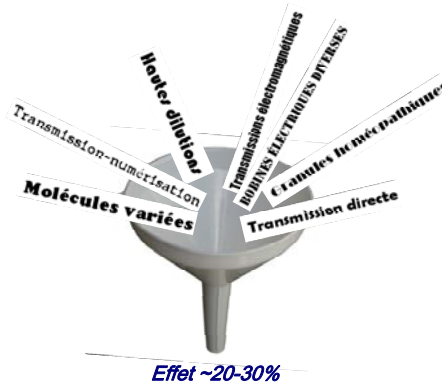


Figure 1. *Un sujet d'étonnement.* De nombreux procédés et dispositifs destinés à « informer l'eau » ont été utilisés (« transmission-numérisation », hautes dilutions, « transmission électromagnétique », transmission « directe », granules homéopathiques dissous). L'eau ainsi « traitée » était ensuite testée sur un système biologique. Comment un appareil de mesure peut-il avoir une gamme de sensibilité aussi large ? Comment des conditions expérimentales et des « stimuli » aussi variés peuvent-ils conduire à des effets mesurés aussi monotones ?

Pour le lecteur qui n'est pas accoutumé à l'expérimentation scientifique, prenons plusieurs exemples dans différents domaines pour bien faire comprendre les raisons de cet étonnement. Supposons un électricien face à des conducteurs sous différentes tensions électriques qu'il doit évaluer. Comme il n'a aucune idée des tensions réelles, il commence par placer son appareil de mesure sur le calibre le plus élevé et s'il voit que l'aiguille ne bouge pas ou peu, il utilise un calibre plus faible jusqu'à obtenir une déflexion de l'aiguille permettant de lire une valeur.

Prenons un autre exemple plus biologique. On sait mesurer la quantité de matériel génétique de certains virus pour évaluer le nombre de virus hébergés par un individu. Les quantités de virus sont insuffisantes le plus souvent pour les méthodes de détection usuelles. Il existe toutefois des techniques qui permettent d'« amplifier » au préalable le matériel génétique en le « dupliquant »

¹ Précisons pourtant que ce type de système ne réagit pas obligatoirement en « tout ou rien » ; on peut en effet réaliser ce que les pharmacologues appellent des « doses-réponse » où la réponse du système est fonction de l'intensité du stimulus.

en un grand nombre d'exemplaires. Le matériel génétique est alors suffisamment abondant pour être mesuré.

De même, pour prendre un dernier exemple, le courant qui oscille dans une antenne de réception doit lui aussi être amplifiée afin d'être audible dans un haut-parleur. Trop faible, le signal ne peut être détecté ; trop intense, l'appareil de mesure est saturé.

Ces quelques exemples sont destinés à montrer qu'il est souvent nécessaire *d'ajuster le « signal »* que l'on souhaite détecter en l'amplifiant ou en l'atténuant. On parle ainsi de la « gamme de sensibilité » d'un appareil de mesure qui est la gamme des signaux pour lesquels l'appareil fonctionne correctement. Dans le cas des « phénomènes de Clamart », nous sommes face à un « appareil de mesure » dont la *gamme de sensibilité est étonnamment large* et qui donne imperturbablement une réponse uniforme *quels que soient les mécanismes mis en jeu*. On peut certes avoir parfois de la chance dans le domaine de l'expérimentation scientifique. Que cette chance soit systématiquement au rendez-vous a de quoi laisser perplexe. Nous avons ainsi signalé à plusieurs reprises que la nouveauté était presque toujours un gage de réussite pour les expériences liées à la « mémoire de l'eau », sans mises au point particulièrement longues. Et il faut ici encore garder à l'esprit les diverses « boîtes noires » qui se manifestèrent avec plus ou moins de bonheur (*ADM 2 Chapitres 25 et 26*). Ce qui étonne est donc la faculté de réaction du système à des « stimuli » qui mettent en jeu des *processus physiques extrêmement différents* (tant en énergie, fréquences, etc.) et de surcroît avec une *réponse univoque du système*. Afin d'illustrer cette idée nous reprenons dans le Tableau 1 les communications à des congrès faites par l'équipe de J. Benveniste de 1991 à 1999, c'est-à-dire au cours de la période d'utilisation du système de Langendorff.

Sur la Figure 2, les résultats du Tableau 1 sont résumés sous forme d'histogramme. Nous constatons donc, comme nous l'avions déjà signalé, que les différents procédés donnent des résultats centrés sur 20–30%. Si, quel que soit le procédé mis en œuvre, des résultats aussi voisins sont obtenus, c'est peut-être que ces procédés – censés provoquer une structuration de l'eau, c'est-à-dire imprimer une trace, une mémoire – ne sont qu'*apparemment* la cause de l'effet biologique observé. Ceci suggère donc fortement qu'une autre « cause » – unique et par conséquent plus monotone dans ses effets – se manifestait lors de ces diverses expériences (Figure 2).

« Mémoire de l'eau » : une hypothèse inutile ?

Titre de la communication	Procédé utilisé pour « informer » l'eau	Variation du débit coronaire des échantillons « actifs »
Hadji L, Arnoux B, Benveniste J. Effect of dilute histamine on coronary flow of guinea-pig isolated heart. Inhibition by a magnetic field. <i>Faseb J</i> 1991; 5: A1583.	Hautes dilutions	33 %
Effects on the isolated heart of water preexposed to a permanent magnetic field. Benveniste J, Aïssa J, Jurgens P and Pham D. <i>Faseb J</i> 1992; 6: A425.	Eau « magnétisée »	25 % - 24 %
Benveniste J, Arnoux B, Hadji L. Highly dilute antigen increases coronary flow of isolated heart from immunized guinea-pigs. <i>Faseb J</i> 1992; 6: A1610.	Hautes dilutions	21 %
Litime MH, Aïssa J, Benveniste J. Antigen signaling at high dilution. <i>Faseb J</i> 1993; 7: A602.	Hautes dilutions	31% - 24 %
Aïssa J, Litime MH, Attias E, Allal A, Benveniste J. Transfer of molecular signals via electronic circuitry. <i>Faseb J</i> 1993; 7: A602.	Transfert électromagnétique	34 % - 34 % 40 %
Benveniste J, Aïssa J, Litime MH, Tsangaris G, Thomas Y. Transfer of the molecular signal by electronic amplification. <i>Faseb J</i> 1994; 8: A398.	Transfert électromagnétique	27 % - 26 % 22 % - 23 %
Aïssa J, Jurgens P, Litime MH, Béhar I, Benveniste J. Electronic transmission of the cholinergic signal. <i>Faseb J</i> 1995; 9: A683.	Transfert électromagnétique	17 % - 23 %
Benveniste J, Jurgens P, Aïssa J. Digital recording/ transmission of the cholinergic signal. <i>Faseb J</i> 1996; 10: A1479.	Numérisation	16 % - 20 %
Benveniste J, Jurgens P, Hsueh W, Aïssa J. Transatlantic transfer of digitized antigen signal by telephone link. <i>J Allergy Clin Immunol</i> 1997; 99: S175.	Numérisation	24 %
Benveniste J, Aïssa J and Guillonnet D. Digital biology: specificity of the digitized molecular signal. <i>Faseb J</i> 1998; 12: A412.	Numérisation	22 % - 15 %
Benveniste J, Aïssa J, Guillonnet D. The molecular signal is not functional in the absence of "informed" water. <i>Faseb J</i> 1999; 13: A163.	Agitation des faibles concentrations	23 % - 18 %

Tableau 1. Ce tableau résume 11 communications présentées par l'équipe de J. Benveniste à différents congrès de 1991 à 1999 concernant le système de cœur isolé de Langendorff. Seules ont été reportées dans la dernière colonne les valeurs moyennes des échantillons « actifs » extraites de chacune de ces communications. Le propos de ce tableau est de montrer que *quel que soit le procédé* qui permettait d'« informer » l'eau, les valeurs des échantillons « actifs » étaient *toujours en moyenne du même ordre de grandeur* (voir Figure 2).

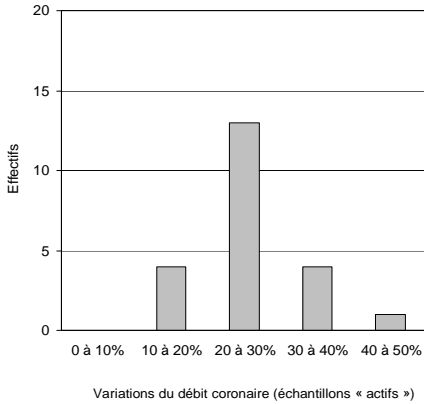


Figure 2. Ampleur de l'effet biologique mesuré dans différentes conditions expérimentales. Les valeurs de la dernière colonne du tableau précédent (« effet biologique ») sont présentées ici de façon synthétique. On constate que les variations du système biologique (variation du débit coronaire du système de Langendorff), sont du même ordre de grandeur autour de 20–30 %. Pourtant les systèmes mis en œuvre ont des caractéristiques *extrêmement différentes* mettant en jeu des énergies, des fréquences, des processus physiques très disparates. Tout se passe comme si les « causes » supposées n'étaient pas en définitive les véritables causes et que la focalisation sur ces dernières masquait en fait une *cause alternative unique*.

En résumé, l'observateur tout à la fois bienveillant et impartial qui analyse ces résultats est surpris de constater que les mesures se font toujours dans la bonne « gamme de sensibilité » sans réglage particulier de l'« appareil de mesure ». Et sa perplexité s'accroît lorsqu'il constate une distribution unimodale des résultats des mesures en dépit de conditions expérimentales extrêmement différentes.

Imaginons que nous voulions donner rendez-vous à un ami. Plusieurs possibilités s'offrent à nous. Nous pouvons le faire en lui téléphonant, en lui envoyant un courrier électronique, en lui adressant une lettre par la poste, en demandant à un ami commun de transmettre l'invitation de vive voix, etc. Ces modalités de transmission d'un message sont très différentes, ne sont pas réductibles les unes aux autres ; les énergies, les fréquences, les supports matériels, les techniques mis en jeu en sont extrêmement différents. Il est même probable que les termes exacts du message initial soient modifiés tout en préservant son *sens*. Par exemple, si un ou plusieurs intermédiaires humains sont intercalés dans la chaîne qui conduit le message jusqu'au cerveau de notre ami, il y a de grandes chances que le message initial soit reformulé. Malgré tous ces obstacles potentiels – et c'est en cela que réside la puissance et la magie du langage – notre ami sera bien présent au rendez-vous.

Des dispositifs ventriloques ?

Un parallèle peut être tracé avec les expériences de J. Benveniste. Tout se passe apparemment comme s'il existait une *corrélation* entre un message initial et l'état final du système biologique. Le support du message semble toutefois n'avoir que peu d'importance. Comme si la dimension physique – qu'elle soit énergétique ou fréquentielle – des causes présumées était au fond sans importance. Les « phénomènes liés à la mémoire de l'eau » ne paraissent pas être influencés par le substrat physique où est censé résider le message ni par les mécanismes physiques mis en jeu pour le transmettre. Les résultats semblent s'articuler entre eux plus *comme un langage* que comme les indices objectifs d'un phénomène physique sous-jacent. Car si bien entendu les lois de la physique sous-tendent les effets biologiques observés, ce qui est évalué et qui constitue *l'enjeu de l'expérimentation* ne paraît pas dépendant des procédures expérimentales (hautes dilutions, granules, « transmission électromagnétique du signal », « numérisation du signal », etc.) Ce « langage » fonctionne de façon binaire : « ça bouge » ou « ça ne bouge pas » (parfois ternaire : rien, plus, moins ; *ADM 2 Chapitre 20*).

Pourtant, pourrait-on argumenter, certaines expériences où une « spécificité » se manifestait étaient particulièrement impressionnantes et sont donc en faveur d'une « structuration » d'un substrat physique. Ainsi de l'atropine a bloqué l'effet d'un « signal acétylcholine » ou encore un « signal ovalbumine » a provoqué une réaction biologique chez des animaux immunisés vis-à-vis de cette molécule et ce même signal n'avait pas d'effet chez les animaux non immunisés. On peut également citer les expériences étonnantes où le « signal caféine » diminuait le débit coronaire alors que le « signal ionophore » l'augmentait (le « signal eau » étant quant à lui sans effet). L'argument de la spécificité n'est-il pas essentiel ? En fait non, car la « spécificité » en biologie n'est jamais directement « visible ». C'est toujours une construction intellectuelle et c'est par déduction que l'on y parvient. Seul l'« effet » – ou l'absence d'effet – est mesuré. Et si ce dernier est sous la dépendance d'une « cause » qui nous est inconnue et se comporte de façon cohérente, l'argument de la « spécificité » perd bien entendu de sa consistance.

Pour résumer, il semble que les résultats concernant la « transmission du signal biologique » faisaient peu de cas des lois physiques mais paraissaient plutôt obéir à « l'idée que l'on se faisait » de ce que « devaient » être les résultats de l'expérience (tout en restant bien entendu dans les limites physiologiques permises). En effet, comme nous l'avons vu, l'amplitude des effets mesurés censés être la conséquence d'une « mémoire de l'eau » ont la même valeur moyenne quel que soit le procédé utilisé pour « informer » l'eau. Nous avons vu

également au cours du récit que les perfectionnements techniques successifs semblaient n'avoir que peu d'impact sur la fiabilité du système au cours de démonstrations destinées à établir une « preuve ».

On ne peut s'empêcher de faire un parallèle qui *a priori* n'a que peu de rapport avec les phénomènes liés à la « mémoire de l'eau ». Il s'agit des cas de paralysie ou de perte de sensibilité cutanée observés chez des patients souffrant de névrose hystérique. Ainsi la paralysie ou l'insensibilité du « bras » ou de la « jambe » parfois observées chez ces derniers correspond à l'idée que l'on se fait du membre correspondant dans le langage courant et qui ne reflète pas forcément le trajet des filets nerveux tel que nous l'apprend l'anatomie. Comme le constata Freud lorsqu'il examina les patients de Charcot, « l'hystérie ignore l'anatomie ». Il en déduisit que les « causes » du désordre observé n'avaient pas un substrat anatomique mais devaient être recherchées au niveau du langage. On pourrait donc, en paraphrasant Freud, dire à propos de ces phénomènes que nous tentons d'expliquer qu'ils ignoraient la physique (même si bien entendu ils y étaient soumis). Les dispositifs expérimentaux qui produisaient ces phénomènes devenaient en quelque sorte ventriloques. Les résultats des phénomènes de Clamart apparaissent par conséquent *structurés comme un langage*.

Toutefois, même si nous renonçons à l'idée d'une « mémoire de l'eau », conséquence d'une « organisation » de l'élément liquide, nous n'en sommes pas quittes. Il nous faut en effet expliquer pourquoi des « placebos » ont avec constance perturbé les comptes de basophiles, modifié le débit coronaire ou inhibé la coagulation plasmatique ; et ceci au cours d'expériences ayant été réalisées par différents expérimentateurs qui se sont succédé pendant près de vingt ans. Ayant décidé d'effacer la « mémoire de l'eau » de la liste des explications possibles des phénomènes observés par J. Benveniste et son équipe, nous allons devoir rebâtir une autre histoire à partir du matériel expérimental qui persiste néanmoins après cette « déconstruction » drastique.

En particulier, si ces dispositifs expérimentaux étaient « ventriloques », il nous faudra préciser *qui* « parlait ».

