

## Chapitre 20. Quand la caféine ravive la mémoire

### L' « après Lausanne »

Nous reprenons la suite du récit après l'expérience de Lausanne de septembre 1997. Suite aux résultats de cette expérience, on pouvait penser que la finalité des expériences de « numérisation-transmission » allait être profondément remise en cause. Du fait de leur logique implacable, les résultats de Lausanne posent en effet un extraordinaire problème, passionnant sur un plan scientifique, mais particulièrement déstabilisant pour la « mémoire de l'eau » et ses variantes. Toutefois, J. Benveniste et D. Guillonnet interprètent à nouveau cet échec comme une défaillance imprévue de la technique.

Pourtant, on l'a déjà constaté *ad nauseam* dans ce récit, ce n'est pas la première fois que des « discordances cohérentes » sont constatées par J. Benveniste tout au long de ces années. Et, concernant l'expérience de Lausanne, on ne peut même plus parler de « transferts sauvages ». Quant à D. Guillonnet, il n'a pas conscience ou ne veut pas prendre en compte l'étendue des expériences antérieures réalisées au cours des années précédentes. Il semble penser que J. Benveniste a eu certes une intuition géniale, mais que les travaux qui ont précédé son arrivée ne sont guère fiables du fait de la rusticité des dispositifs électroniques qui étaient alors utilisés. Il ne paraît pas percevoir qu'en dépit des perfectionnements notables qu'il a apportés au système d'enregistrement et de restitution du « signal », force est de constater que la question des anomalies et autres « transferts sauvages » reste entière. La fuite dans la technique est-elle alors la réponse la plus appropriée pour comprendre ces phénomènes ?

Si J. Benveniste a des doutes sur l'avenir de ses travaux, il n'en laisse rien paraître. En effet, en tant qu'entreprise privée, Digibio doit trouver des partenaires qui vont l'aider financièrement dans son développement. Peut-être se dit-il également qu'avec le temps il parviendra à sortir de cette nasse dans laquelle il s'est lui-même enfermé. En attendant, il doit convaincre du bien-fondé de cette recherche et de ses applications potentielles. D. Guillonnet quant à lui est trop préoccupé par l'écriture des brevets, le perfectionnement des techniques, les visites du laboratoire ou encore la supervision des expériences. Car, et c'est un point capital, les expériences confortent l'équipe qu'elle ne travaille pas pour rien : les cœurs régissent aux « signaux » qui leur sont administrés.

Par ailleurs, une variante expérimentale notable est apportée. Jusqu'à présent, seules les variations absolues du débit coronaire étaient prises en compte sans trop se préoccuper du sens de cette variation (augmentation ou diminution du débit coronaire). Nous avons vu en effet que le débit coronaire pouvait avoir plusieurs composantes – augmentation et/ou diminution du débit – avec certains stimuli et selon les conditions expérimentales. De nouvelles expériences sont alors mises sur pied où le système expérimental permet de distinguer trois « signaux » différents. Ainsi, en plus d'un signal « eau » qui n'a pas d'effet et un signal « ionophore » qui augmente le débit coronaire, un signal « caféine » qui *diminue* le débit coronaire est administré au cœur. Ce n'est donc plus un simple effet binaire qui est attendu (ça bouge, ça ne bouge pas) mais un « langage » avec trois mots : ça ne bouge pas, ça diminue, ça augmente. C'est de ce fait extrêmement spectaculaire puisque la spécificité de la transmission est ainsi directement mise en évidence.

*La chapelle Sixtine de la « biologie numérique »*

Ces expériences réalisées en 1997-98 incluant de la caféine numérisée sont un des sommets atteints par J. Benveniste et son équipe pour tenter de démontrer la réalité des « signaux électromagnétiques » avec le système du cœur isolé. L'expérience dans son ensemble peut en effet être pilotée depuis l'ordinateur : choix de l'enregistrement numérique sur le disque dur de l'ordinateur, transmission directe au cœur (sans injection et donc éliminant une source possible d'artefact) et spécificité directement visible sur les variations du débit coronaire. Seule la dernière étape qui consiste à mesurer le volume d'eau perfusé chaque minute reste manuelle. Mais, même au cours de cette étape, l'expérimentateur ne « touche » pas à l'appareil de Langendorff. Le lecteur pourrait imaginer que des erreurs de mesure des volumes sont néanmoins possibles. Il faut savoir que les variations de volumes sont telles que les effets sont directement visibles à l'œil nu dans les tubes qui recueillent le liquide.

Voici, à titre d'exemple, deux expériences réalisées en 1997-98 (Figure 20.2). Pour tout biologiste ces expériences doivent donner le « frisson de la découverte ». Seul un trucage ou une simulation, par exemple en injectant les « vrais » produits et non pas leurs homologues « numériques » permettrait d'obtenir ces profils (répétons que cette injection aurait alors été clandestine puisque ces effets sont obtenus par diffusion « directe » du « signal » au cœur, sans aucune injection).

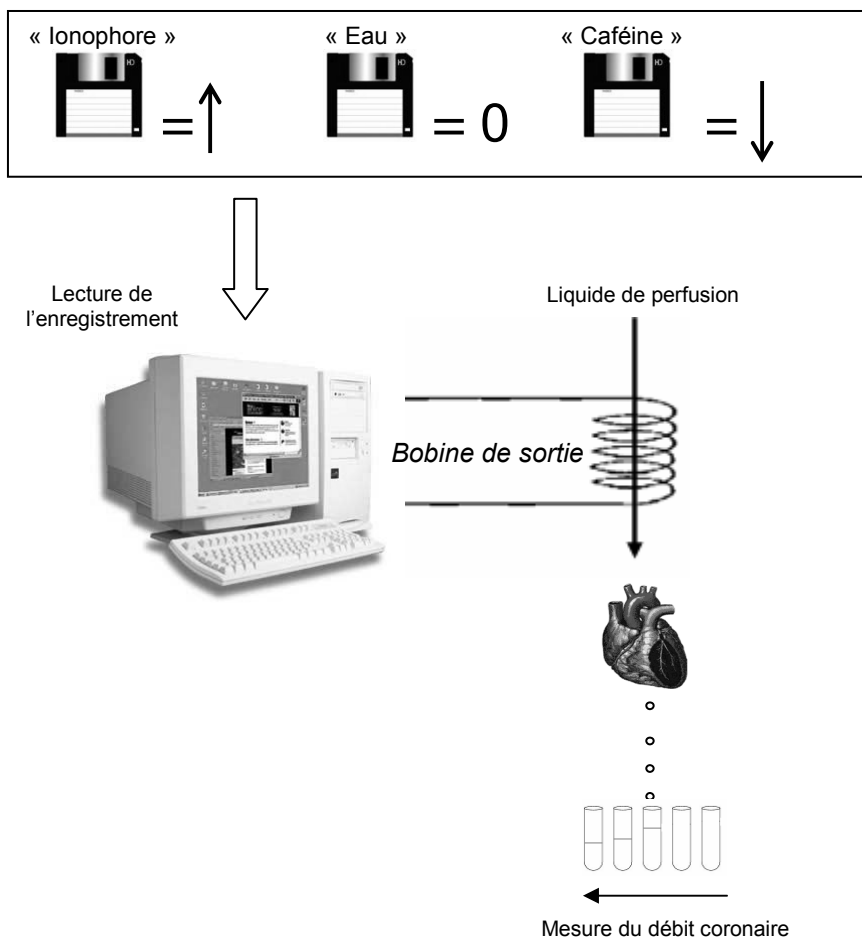


Figure 20.1. Ce montage expérimental constitue un des sommets de la « biologie numérique ». En effet, trois types de réponses sont obtenus selon la nature de l'enregistrement : augmentation ("↑") du débit coronaire avec l'enregistrement « ionophore », pas de variation ("0") avec l'enregistrement « eau » et diminution ("↓") du débit coronaire avec l'enregistrement « caféine ». Le point important est que la spécificité de l'enregistrement est directement révélée à partir du sens de variation du flux coronaire. Par ailleurs, le fait que le flux électromagnétique soit appliqué directement au liquide qui perfuse le cœur sans passer par l'injection d'eau « informée » rend l'expérimentation particulièrement « propre ». La seule différence d'une expérience à l'autre réside donc *a priori* dans la « lecture » par l'ordinateur de l'un des trois types d'enregistrements possibles. Des exemples des trois types de réponses obtenues sont données dans la Figure 20.2 et la Figure 20.3.

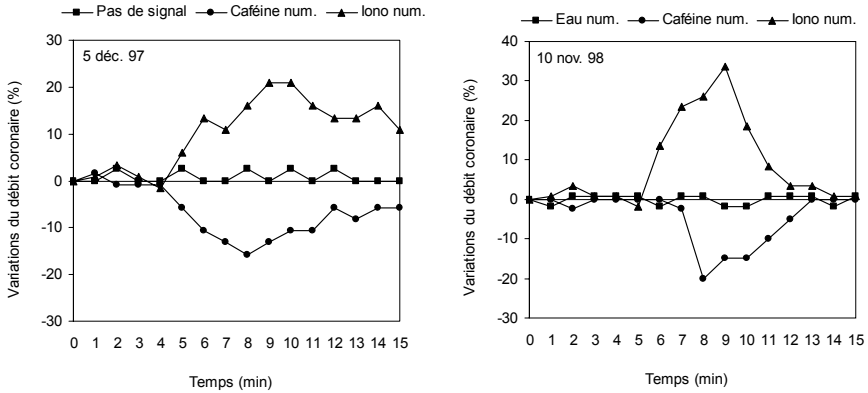


Figure 20.2. Ces figures représentent deux expériences réalisées au cours d'expériences de routine avec de la caféine ou du ionophore numérisés. L'intérêt de ces expériences est que la spécificité est directement mise en évidence : diminution du débit coronaire pour la caféine et augmentation du débit coronaire pour le ionophore.  
num. : numérisé(e)

L'expérience du 10 novembre 1998 représentée Figure 20.2 est réalisée en présence de visiteurs, des industriels de l'agro-alimentaire, et elle donne lieu à une scène cocasse. J. Benveniste brandit à bout de bras le portoir où reposent les tubes contenant les fractions de liquide afin que les visiteurs et le personnel du laboratoire puissent admirer le résultat – visible à l'oeil – de l'expérience. La scène évoque irrésistiblement la cérémonie à laquelle assistent périodiquement les habitants de Naples où un prêtre fait constater aux fidèles que le sang de Saint Janvier, comme prévu, s'est liquéfié miraculeusement.

Dans n'importe quel laboratoire et dans tout autre domaine de la biologie, ces expériences seraient incluses dans un article destiné à la publication sans aucun état d'âme et sans hésitation. Ce sont des expériences particulièrement « propres », avec un résultat sans ambiguïté. C'est le genre d'expériences « typiques » que l'on a plaisir à présenter à ses collègues lors de présentations scientifiques. Il faut bien prendre conscience que la seule différence – à partir du moment où on admet que les effets biologiques obtenus sont différents – ne peut résider *a priori* qu'au niveau des enregistrements informatiques. Ces derniers ne sont en dernière analyse qu'une suite de 1 et de 0 dans une mémoire informatique ; leur lecture commande les variations du flux électromagnétique qui « arrose » l'eau irriguant le coeur. Bien dira le lecteur qui a lu attentivement les chapitres précédents et se méfie à bon droit, si réellement les différences entre les enregistrements sont si évidentes, que se passe-t-il si ces enregistrements sont « joués » à l'aveugle ?

*Où la chapelle Sixtine se transforme en labyrinthe*

Au cours de l'été 1998, des tentatives de démonstrations publiques sont réalisées. Les expériences ne sont toutefois pas réalisées avec toute la pompe qui présidait aux « expériences Cochin ». Une certaine discrétion et un profil bas sont plutôt de mise. J. Benveniste se garde bien de plastronner et il n'inonde pas de courrier comme à son habitude les « participants aux expériences de transmission ». Les enregistrements sont réalisés dans des laboratoires « amis » à partir de tubes codés contenant des solutions de ionophore, de caféine ou de l'eau seule. Les enregistrements sont ensuite testés à Clamart sur le système de Langendorff.

Il serait trop fastidieux de présenter dans le détail l'ensemble de ces expériences. Aussi nous avons représenté sous formes de graphiques les variations de débit pour les enregistrements « en ouvert » lorsqu'ils avaient été réalisés (Figure 20.3) et nous avons résumé sous la forme d'un tableau les expériences codées correspondantes (Tableau 20.1).

La discordance entre d'une part les enregistrements en « ouvert » et les tests « à l'aveugle » est une fois de plus au rendez-vous. Dans le même temps, la cohérence interne de l'expérience est bien mise en évidence. C'est donc un magnifique exemple de « discordance cohérente ». Pour chaque expérience, les réponses biologiques attendues sont présentes mais leur ordre semble ne résulter que du hasard. Pour dire les choses autrement, on n'obtient que les résultats que l'on connaît déjà. On retrouve ainsi correctement les différents effets spécifiques avec les proportions correctes (1:1:1 ou 2:2:2). Le problème central est que ce qui est déjà connu avant l'expérience est correct (la nature des enregistrements et leur nombre) mais pas ce qui fait précisément l'objet de l'expérimentation (l'ordre des enregistrements). Toutefois, il ne saurait être question d'imaginer que l'expérimentateur dispose d'une pédale secrète permettant d'obtenir à volonté la réponse biologique souhaitée. En effet certaines des expériences ont fait l'objet d'un « codage interne », c'est-à-dire que quelqu'un du laboratoire a recodé les enregistrements sous un autre nom afin que l'expérimentateur teste à nouveau les enregistrements sans être influencé par les résultats antérieurs.

Chapitre 20. Quand la caféine ravive la mémoire

| Date         | Lieu de l'enregistrement et du codage                    | Séquence des enregistrements* | Séquence observée** | Concordance des séquences |
|--------------|--|-------------------------------|---------------------|---------------------------|
| 26 juin 1998 | Labo. J. Testart (Inserm, Clamart)                       | ↓↑0                           | ↓↑0                 | Oui                       |
| 30 juin      | Labo. F. Russo-Marie (Inserm, Institut Cochin)           | ↑↓0                           | ↑0↓                 | Non                       |
| 8 juillet    | Inserm, Institut Cochin                                  | ↑0↓                           | 0↑↓                 | Non                       |
| 15 juillet   | Laboratoire de physique du solide (CNRS Meudon-Bellevue) | ↓0↑                           | ↓0↑                 | Oui                       |
| 20 juillet   | M. Odier (Genève)  | 0↓↑↓0↑                        | ↑0↓↓0↑              | Non                       |
| 23 juillet   | Labo. J. Testart (Inserm, Clamart)                       | 0↓0↑↑↓                        | ↓↑↓00↑              | Non                       |
| 28 juillet   | Labo. J. Benveniste (codage interne)                     | ↓0↑0↓↑                        | ↑00↓↑↓              | Non                       |
| 29 juillet   | Labo. J. Testart (Inserm, Clamart)                       | 0↑↓↓0↑                        | ↑0↓0↑↓              | Non                       |

Tableau 20.1. Résultats des expériences à l'aveugle Pour chaque expérience, les tubes contenant l'eau, la caféine ou le ionophore A23187 à concentration « classique » étaient codés par des personnes étrangères au laboratoire de J. Benveniste (sauf le 28 juillet) puis étaient enregistrés par D. Guillonnet et/ou J. Benveniste. Les résultats obtenus avec les enregistrements réalisés en ouvert au sein de chaque expérience afin de vérifier que les conditions de l'enregistrement étaient correctes sont représentés sur la figure 20.3.

\* : ↓ = caféine ; ↑ = ionophore ; 0 = eau.

\*\* : ↓ = diminution du débit coronaire ; ↑ = augmentation du débit coronaire ; 0 = pas de variation.

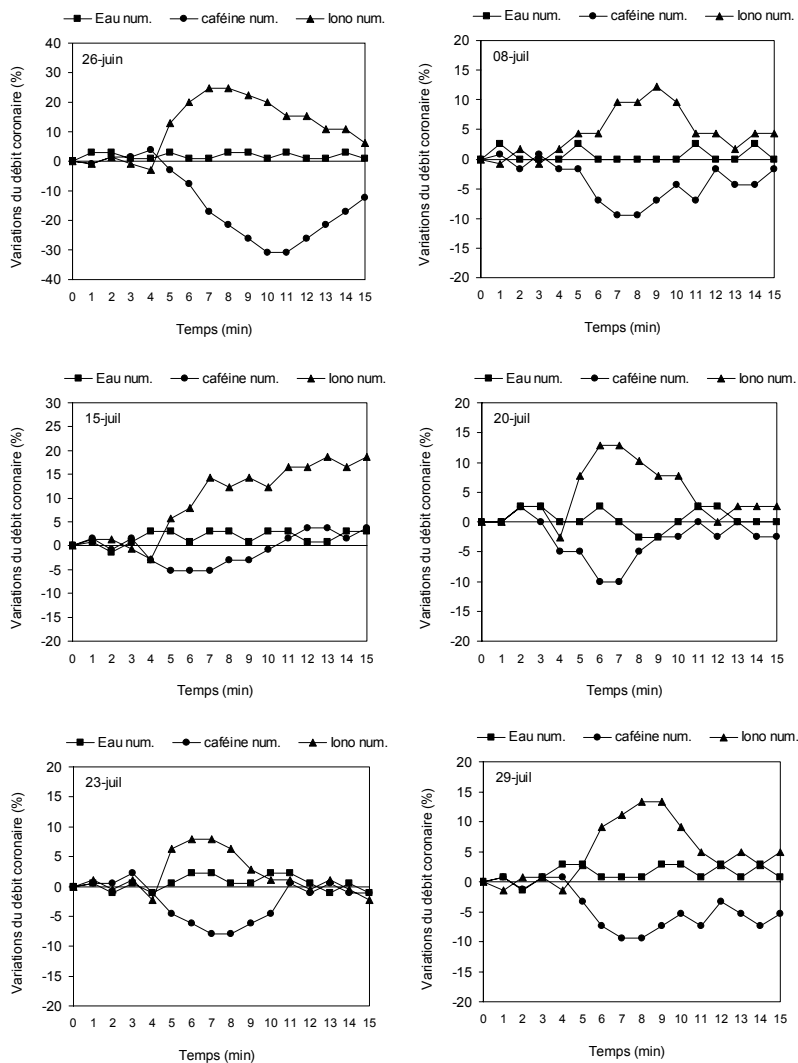


Figure 20.3. Ces 6 graphiques correspondent aux enregistrements faits « en ouverts » au cours des expériences de juin-juillet 1998. Le « signal » est diffusé directement au liquide physiologique qui irrigue le cœur pendant 2 minutes (enregistrements de 1 seconde en boucle). On constate que les résultats sont homogènes avec une variation du débit coronaire qui se produit en général à partir de la 4<sup>ème</sup> minute après le début de la diffusion du « signal ». On remarque également qu'il est aisé de distinguer les 3 enregistrements « eau », « ionophore » et « caféine » selon leur effet sur le débit coronaire. La « spécificité » des différents enregistrements est donc directement visible.

*Fuite en avant ou salut ?*

Comme toujours au cours de cette histoire, lorsque la situation paraît bloquée, un rebondissement imprévu intervient, en général sous la forme d'une nouvelle expérience ou d'une variante expérimentale riche de promesses. Dans le cas présent, il s'agit d'un nouveau système expérimental. En effet, d'autres systèmes biologiques ont été explorés par J. Benveniste au cours de ces années. Certains résultats avaient d'ailleurs été annoncés un peu rapidement. Ainsi, l'expérience de la souris à laquelle on injectait de l'eau « imprégnée » par l'information « valium » ne contribua pas à affermir la crédibilité de la « biologie numérique ». A peine annoncée par J. Benveniste – avec l'assurance qu'on lui connaît – l'expérience ne put toutefois être reproduite par les collaborateurs de J. Benveniste eux-mêmes. G. Charpak avait eu des échos de cette expérience par ce dernier qui n'avait pas manqué de l'avertir :

« Inutile de parler au Prix Nobel de physique des nouvelles expériences du docteur Benveniste avec des souris ou sur Internet. Après avoir « joué » à un tube d'« eau naïve » la fréquence du valium, le chercheur attrape une souris et la pique au péritoine. Au bout de quelques minutes, la souris s'immobilise. Une autre, piquée à l'aqua simplex, continue de trotter sur la paillasse. « Nous savons enregistrer des activités moléculaires sur un support informatique, écrivait-il en octobre 1995 à Georges Charpak. Je peux aller n'importe où avec un ordinateur portable et des souris, et démontrer sur-le-champ la présence d'une puissante activité de l'eau allant jusqu'à la mort de l'animal. »

Aujourd'hui, Jacques Benveniste est cependant moins catégorique et admet que cette expérience ne marche plus avec régularité. Le Prix Nobel, lui, n'y voit qu'une fraude. « Demandez à piquer la souris vous-même, nous a-t-il conseillé. Il peut très bien la toucher au foie et lui administrer une dose létale rien qu'avec de l'eau. Faites analyser les seringues. Rien ne l'empêche d'y introduire un produit. »<sup>1</sup>

Un élément apparaît alors incontournable à J. Benveniste. S'il veut enfin « percer », il doit trouver un système biologique moins « lourd » que le système de Langendorff qui apparaît difficilement transposables dans d'autres laboratoires, en dépit de son aspect spectaculaire. Il lui faut également un modèle plus simple à manipuler qu'un animal « entier » tel que le « modèle valium » chez la souris. Ce dont J. Benveniste a besoin pour convaincre, c'est d'une expérience simple que la plupart des laboratoires pourraient reproduire. Par ailleurs, un système totalement automatisable serait utile puisqu'il



permettrait de s'affranchir d'une possible influence de l'expérimentateur et prêterait ainsi moins le flanc à la critique.

Parmi les différents systèmes biologiques qui sont alors évalués dans le laboratoire de Clamart, l'un d'entre eux va émerger : il est facile à réaliser dans tout laboratoire et il est automatisable. De même que les basophiles avaient cédé la place au cœur isolé, ce dernier va devoir s'effacer devant la coagulation plasmatique.

*Chapitre 20. Quand la caféine ravive la mémoire*

*Notes de fin de chapitre*

---

<sup>1</sup> E. Fottorino. La mémoire de l'eau. Le temps des passions. *Le Monde*, 22 janvier 1997.