

## Chapitre 17. En chemin vers le grand soir de la biologie ?

*« Nous avons fait grandement évoluer le système »*

Quelque six mois après la sombre période de décembre 1996, J. Benveniste écrit aux « participants aux expériences de transmission » :

« Cela fait longtemps que vous n'avez pas entendu parler de nos world-famous expériences. La dernière expérience à Cochin a été faite en présence des deux seuls survivants du groupe. Nous n'avons pu mesurer que 7 enregistrements puisque les cobayes ont ensuite cessé de répondre à l'ovalbumine. Le résultat a été remarquable puisque, selon le code, 3 enregistrements "eau" ont été déclarés "ovalbumine" et 4 enregistrements "ovalbumine" ont été déclarés "eau", donc une inversion parfaite. On peut toujours imaginer une erreur d'enregistrement ou d'étiquetage des tubes au départ, mais il est clair que nous ne maîtrisons pas alors la fiabilité de ces expériences. Nous sommes certains qu'il y a bien transmission mais presque à chaque fois le code nous répond que nos transmissions positives ont lieu avec de l'eau, ce qui, comme je vous l'ai expliqué à de nombreuses reprises, ne fait que prouver non pas que le phénomène n'existe pas mais qu'il y a une erreur de procédure. »<sup>1</sup>

Et J. Benveniste annonce une nouvelle importante :

« Depuis plusieurs mois nous avons fait grandement évoluer le système puisque nous n'avons plus besoin de l'intermédiaire "eau" pour stimuler le cœur. Nous atteignons, pour un protocole expérimental, une plus grande fiabilité puisque nous avons eu 12 résultats exacts sur les 12 expériences réalisées en aveugle dont certaines faites par des participants extérieurs. L'ensemble de l'expérience avec 3 signaux dure 3 heures. Les participants codent les activités positives et négatives sur l'ordinateur et réalisent eux-mêmes l'expérience en "jouant" les signaux un par un. Ils peuvent alors vérifier l'effet des messages biologiques qu'ils viennent d'envoyer sur le cœur. »

Enfin il invite les destinataires de la lettre à participer à de nouvelles expériences :

« Nous prévoyons de faire 3 à 4 expériences avec deux ou trois personnes chacune, ce qui avec les 12 expériences en aveugle déjà effectuées nous permettrait de constituer un groupe suffisamment important pour envisager une publication. En effet, ces résultats ajoutés à ceux de Chicago seraient tout à fait démonstratifs. Nous pouvons vous accueillir jusqu'à fin juillet. »

Tout cela est donc très excitant. Surtout après les derniers échecs des démonstrations publiques décrites dans le chapitre précédent et pour lesquelles on ne voyait guère d'issue possible. J. Benveniste est-il enfin parvenu à localiser et à neutraliser la source de ses difficultés ? Nous allons donc examiner l'ensemble de ces nouvelles informations et dans un premier temps décrivons comment a été modifié le dispositif expérimental.

### *Le nouveau prototype*

J. Benveniste et ses collaborateurs utilisent depuis début 1997 un nouveau prototype. En fait, d'un point de vue technique, le changement est assez peu important mais d'un point de vue pratique et conceptuel c'est un changement majeur. En effet, la bobine de sortie de l'ordinateur qui « imprimait » l'eau naïve contenue dans un tube a été remplacée par une nouvelle bobine qui est en relation *directe* avec l'appareil de Langendorff (Figure 17.1). Placée un peu au dessus du cœur, la bobine entoure la colonne de verre où descend le liquide physiologique qui irrigue le cœur. Il n'était pas évident *a priori* que cette façon de procéder serait efficace car l'énergie qui parvient à l'eau, la vitesse d'écoulement du liquide, le temps d'exposition aux fréquences électromagnétiques, etc., sont autant de paramètres qui pouvaient poser un problème. Mais, étonnamment, ce nouveau dispositif se révèle aussitôt opérationnel sans mise au point particulière.

Les avantages de ce nouveau système sont importants. En effet, Il n'y a pas de récipient intermédiaire – tube ou ampoule – par conséquent un grand nombre de causes d'erreurs ou d'interférences à ce niveau sont éliminées. D'un point de vue expérimental, ce nouveau système est maintenant extrêmement « propre » et on peut espérer que les « inversions » ou autres anomalies n'auront plus lieu d'être.

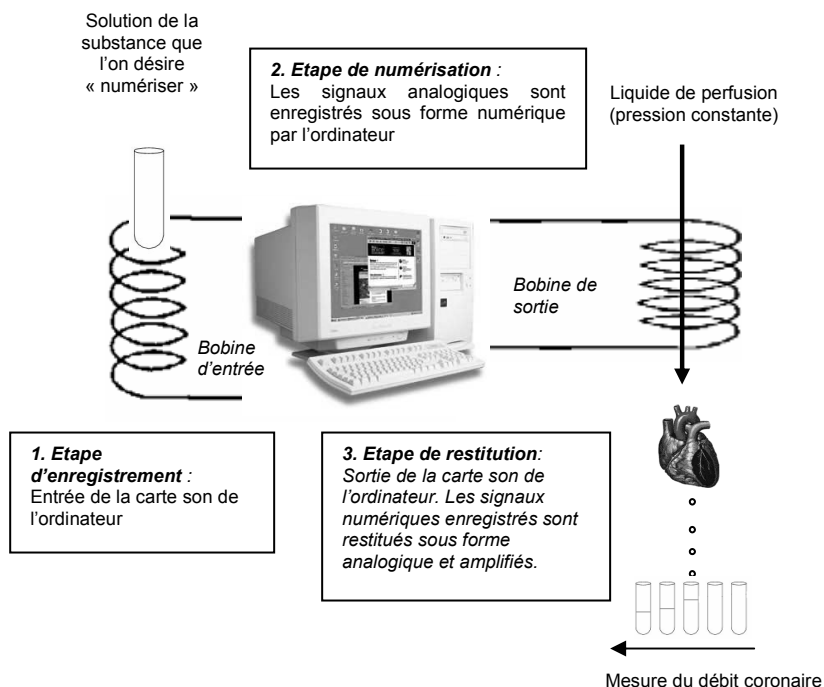


Figure 17.1. Troisième prototype pour la transmission de l'activité biologique. On comparera l'évolution avec les deux prototypes précédents décrits dans les figures 1.1 du chapitre 1 et 12.1 du chapitre 12. Par rapport au prototype précédent, le « signal numérique » est transmis directement au cœur par l'intermédiaire de la colonne de liquide de perfusion autour de laquelle une bobine de fil électrique (solénoïde) a été disposé. On n'a donc plus besoin d'utiliser un échantillon d'eau intermédiaire.

### Une nouvelle organisation

Par ailleurs cette avancée technologique s'accompagne d'une nouvelle organisation du laboratoire et de son financement. On se souvient que le laboratoire avait reçu des crédits de l'Inserm – en diminution progressive – jusque mi-1995. J. Benveniste doit trouver des sources de financement pour subvenir aux frais de fonctionnement du laboratoire et assurer les salaires de ses collaborateurs. Comme il l'explique lui-même :

« Depuis 1994, faute de crédits suffisants, je suis donc contraint de consacrer une large partie de mon temps et de mon énergie à la recherche de contrats destinés à financer le fonctionnement de

mon équipe, ou plutôt ce qu'il en reste : deux techniciens chercheurs et quelques bénévoles. Pour 1995 et 1996, j'ai obtenu des subsides de quelques centaines de milliers de francs de la part du groupe Bouygues, par l'intermédiaire de sa filiale de distribution d'eau, ainsi que du fabricant de médicaments homéopathiques Dolisos. En 1997, ces contrats n'ont pas été renouvelés. »<sup>2</sup>

En effet, en février 1996, l'un des sponsors qui contribuait le plus au financement annonce qu'il n'honorera pas à l'engagement qu'il avait pris pour l'année à venir :

« Martin Bouygues s'est à son tour retiré, privant Benveniste d'un apport annuel de 500 000 francs. Ses derniers subsides proviennent d'un banquier suisse et d'une petite association désargentée, Science innovante. »<sup>3</sup>

Néanmoins, le laboratoire parvient à surnager et J. Benveniste écrit en 1997<sup>4</sup> :

« Actuellement, de nouveaux investisseurs soutiennent mes recherches, notamment des entreprises d'agroalimentaire et de distribution d'eau et une entreprise française d'informatique, intéressées par les perspectives qu'ouvrent mes études dans le domaine de la transmission électronique des signaux moléculaires. [...]

Un ami banquier suisse, physicien à ses heures, continue lui aussi, depuis plusieurs années à m'accorder son soutien. Enfin, la petite association Science innovante, créée à mon initiative, composée de quelques centaines de médecins et de chercheurs, contribue dans la mesure de ses modestes moyens à la survie de l'équipe. »<sup>5</sup>

Le banquier suisse est Marcel Odier qui, avec sa femme Monique Odier, anime une petite association qu'ils ont fondée et qui est destinée à soutenir des recherches dans le domaine controversé de la parapsychologie. Cette fondation a été créée à Genève en 1982. Elle compte Louis Pauwels parmi ses membres fondateurs ainsi que Rémy Chauvin et Olivier Costa de Beauregard parmi ses conseillers scientifiques.

Quant à l'association Science innovante que J. Benveniste avait créée, elle lui a permis de gérer les fonds divers qui lui étaient attribués y compris les maigres dons des quelques centaines d'adhérents. Mais l'association est dissoute en novembre 1998. En effet, J. Benveniste crée une société anonyme appelée Digibio SA en novembre 1997. A la même époque, il rencontre un ingénieur,

D. Guillonnet alors âgé de 33 ans. Diplômé de l'Ecole Centrale, ce dernier est spécialiste en informatique. Il est prévu de mettre à profit ses connaissances afin d'analyser les signaux numérisés. D. Guillonnet apporte non seulement ses connaissances à la « stabilisation » des techniques et au perfectionnement du système de numérisation-transmission, mais il joue également un rôle important dans la mise en place de la société anonyme. Un site Internet est créé pour améliorer la « communication » de la société et une stratégie « industrielle » se met en place comportant la recherche de partenaires financiers et la prise de brevets.

Ces changements structurels sont donc une véritable mutation. De plus, depuis 1995, J. Benveniste a dû quitter pour des raisons administratives ses locaux qui occupaient un étage du bâtiment Inserm. Il s'est donc replié dans un local préfabriqué construit en 1986 au moment où le laboratoire était au zénith et craquait dans ces murs. Ce local supplémentaire avait permis de loger une équipe de recherche. C'est maintenant dans ce local exigu que va se jouer l'avenir de la « biologie numérique ». C'est d'ailleurs du nom de « Laboratoire de Biologie Numérique » que J. Benveniste baptise son nouveau laboratoire lorsqu'il ne peut plus disposer de l'appellation « Inserm U200 ».

La société Digibio est fondée sur le modèle des « start-up » dont l'activité est basée sur Internet. A la fin des années 1990, au moment de la « bulle » spéculative liée à Internet, ces jeunes sociétés ont le vent en poupe et les journaux économiques sont friands de certaines de ces « success-stories ». Les buts de Digibio tels qu'ils sont évoqués dans les documents promotionnels ou sur le site Internet évoquent les nombreuses applications possibles de la « biologie numérique », en particulier dans le domaine de l'agroalimentaire et de l'environnement. Il est prévu ainsi de développer des applications pour détecter dans les aliments des microorganismes contaminants ou des aliments génétiquement modifiés, d'analyser la qualité de l'eau, de développer des tests biologiques divers pour détecter virus et bactéries. Bien entendu les applications biomédicales ne sont pas oubliées et des tests cliniques pour détecter dans le sérum anticorps, antigènes, bactéries, virus et prions sont évoqués. L'intérêt de ces applications réside dans la possibilité de réaliser des tests à distance. L'« enregistrement » de la « signature numérique » d'un échantillon pourrait être réalisé sur place et son analyse pourrait être centralisée via le réseau Internet. Il est prévu également d'améliorer le contrôle de qualité de la fabrication des produits homéopathiques. Enfin, des pesticides « électromagnétiques », des additifs alimentaires, des traitements locaux et évidemment des traitements pharmacologiques « numériques » pourront être développés.

Mais les textes et les résultats scientifiques issus de cette nouvelle structure sont maintenant ambigus. S'agit-il toujours d'une démarche de recherche fondamentale ou d'une démarche commerciale ? C'est, il est vrai, le propre de nombreuses jeunes sociétés de biotechnologie : le fondamental et l'application industrielle et commerciale se mêlent. La particularité de la nouvelle structure de J. Benveniste est que les promesses de développement reposent sur des principes qui restent à prouver.

Une des conséquences les plus visibles de cette évolution est la disparition des expériences publiques. Ces « grand-messes » qui étaient naguère célébrées à l'Institut Cochin devant de nombreux « fidèles » (tout au moins dans les premiers temps) n'ont plus lieu. Ce repli ne favorise pas la communication avec d'autres scientifiques à qui il est maintenant demandé de signer des « accords de confidentialité » comme cela se pratique couramment dans l'industrie mais plus rarement dans les milieux universitaires.

*De nouvelles expériences riches de promesses*

L'apport de D. Guillonnet au cours de cette période est important. Comme le furent en leur temps A. Spira ou M. Schiff, D. Guillonnet est un élément régulateur et structurant qui non seulement aborde le problème d'un œil neuf mais apporte de la rigueur dans les expériences de l'équipe de J. Benveniste. L'arrivée de l'ingénieur centralien s'accompagne d'une refonte du système d'acquisition des « signaux biologiques ». L'équipe veut croire que les « anomalies » ne sont plus qu'un mauvais souvenir. La mise à plat et la refonte du système d'enregistrement et de restitution du signal doivent en principe mettre dorénavant à l'abri des « transferts sauvages ». L'équipe a donc de nouveau confiance en l'avenir et c'est dans une ambiance plus assurée que des expériences ont lieu, parfois avec le concours de visiteurs extérieurs au laboratoire.

Peu de temps après son arrivée, D. Guillonnet propose une importante modification du système d'enregistrement. Jusqu'à présent les « signaux » supposés être émis par l'échantillon étaient enregistrés passivement. Dans le but de s'affranchir du « bruit de fond » de l'environnement, source possible d'interférences, l'ingénieur construit un système où l'échantillon contenant la substance à « enregistrer » est placé entre deux bobines : l'une transmet un signal électromagnétique qui est un « bruit blanc » destiné à « exciter » l'échantillon tandis que l'autre recueille le signal provenant de l'échantillon.<sup>6</sup> Les premiers essais avec ce nouveau dispositif sont fructueux. Comme nous l'avons déjà signalé, c'est une constance dans ce récit : la nouveauté est presque toujours un gage de réussite.

Au cours du printemps et de l'été 1997, de nombreuses expériences ont lieu. Au milieu des expériences destinées à perfectionner le système d'enregistrement et de restitution du « signal », des expériences comportant un nombre limité d'enregistrements sont réalisées à l'aveugle permettant ainsi à l'équipe de se convaincre que tout fonctionne bien et qu'elle ne court pas après une chimère. Dans ce but, une nouvelle substance a été « numérisée » avec succès. Il s'agit d'un ionophore du calcium, c'est-à-dire un produit qui a la propriété de faire pénétrer les ions calcium à travers les membranes cellulaires. Ce type de produit est fréquemment utilisé par les biologistes car il permet d'« activer » les cellules. Ici également, c'est un succès immédiat et le « ionophore numérisé » augmente le débit coronaire au cours de nombreuses expériences.

Pour ces expériences, ce sont en général les membres de l'équipe – ou quelque visiteur de passage – qui codent les enregistrements. Ces expériences à l'aveugle sont d'une ambition modérée : un enregistrement « actif » doit être détecté parmi 2 à 4 enregistrements. Réalisés dans le cadre informel du laboratoire, ces essais ne donnent donc pas lieu aux habituelles notes de J. Benveniste « aux participants des expériences de transmission ».

La lettre du 30 juin 1997 citée en début de chapitre rapporte 12 expériences réussies sur 12. En fait, ce seront 22 expériences à l'aveugle qui seront réalisées du 24 mars au 17 juillet 1997. Au moment où il écrit cette lettre, 19 des 22 expériences ont déjà été réalisées. Toutefois, J. Benveniste n'évoque que 12 expériences car certaines des expériences à l'aveugle réalisées entre le 8 et le 15 avril donnent lieu à des résultats incongrus. Ces expériences provoquent à nouveau des sueurs froides à l'équipe. Elle comprend que l'épée de Damoclès des « transferts sauvages » est toujours menaçante dans le ciel de Clamart.

Toutefois, si on analyse globalement l'ensemble des expériences – y compris celles problématiques du 8 au 15 avril – tout indique que les enregistrements de « ionophore numérique » ont un comportement très différent de celui des contrôles censés être inactifs. En effet, en moyenne les enregistrements « inactifs » modifient le débit coronaire de  $5,6 \pm 5,2\%$  alors que les enregistrements actifs ont un effet de  $20,3 \pm 13,6\%$ . La distribution des variations du débit coronaire décrite Figure 17.2 montrent bien que les enregistrements actifs et inactifs appartiennent à l'évidence à deux « populations » très différentes quant à leurs effets sur le débit coronaire, ce que confirment sans mal les tests statistiques.

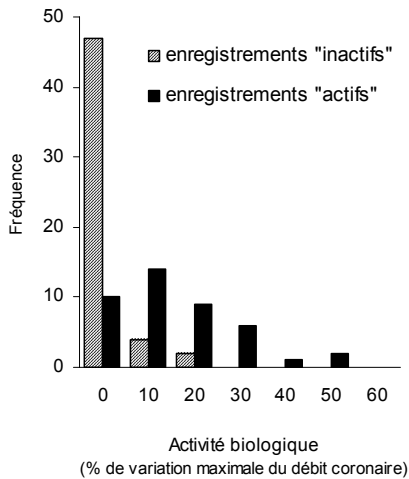


Figure 17.2. Analyse statistique de 22 expériences à l'aveugle (en interne) réalisées du 24 mars au 17 juillet 1997 et totalisant 53 mesures d'échantillons d'eau « imprégnés » à partir d'enregistrements supposés « inactifs » et 42 mesures d'échantillons d'eau « imprégnés » à partir d'enregistrements supposés « actifs ». En moyenne les échantillons « inactifs » ont une activité sur le débit coronaire de  $5,6 \pm 5,2$  % alors que les échantillons « actifs » ont un effet de  $20,3 \pm 13,6$  %.

Chaque pourcentage de l'abscisse indique la borne inférieure de l'intervalle considéré, ainsi « 0 » correspond aux variations de 0 à 10%.

Comme nous l'avons dit, certaines expériences ne sont pas des « succès » au sens où l'entend J. Benveniste qui pratique une analyse de type « arrivée des courses ». Dans la présente analyse nous cherchons simplement à savoir s'il existe une différence entre deux traitements, en d'autres termes si un « signal » émerge du bruit de fond.

En effet beaucoup de résultats en biologie, en médecine ou en épidémiologie sont présentés de façon statistique et probabilistique. Qu'un patient soit considéré comme « guéri » après avoir pris un placebo et qu'au contraire un médicament « actif » n'ait pas d'effet n'émeut personne. Ce que l'on demande par contre est que *statistiquement* il y ait plus de patients guéris avec le « vrai » médicament. On ne cherche pas à établir un lien de causalité au *niveau individuel* mais au niveau de la population considérée. Du fait des fluctuations statistiques inhérentes aux systèmes biologiques, on conçoit fort bien qu'un patient puisse se retrouver dans la population « guérie » qu'il ait pris un placebo ou un médicament actif. Simplement, on demande que le médicament donne suffisamment de « coups de pouce » pour que la population des patients guéris



augmente et que le médicament puisse être considéré comme « supérieur » au placebo. On pourra alors établir une relation de causalité (moyennant un certain nombre d'hypothèses) entre le médicament et le fait d'être guéri. Mais encore une fois, cette relation sera établie *au niveau de la population de l'étude*.

La volonté de J. Benveniste de « deviner » les codes à la façon de « l'arrivée du tiercé » lui fait placer la barre très haut. En effet, réalisons maintenant une analyse du type « turfiste » pour ces expériences de l'été 1997. Si on place une limite à 10 %, pour séparer le signal du bruit de fond, on constate que 3 fois sur 4 environ, un enregistrement supposé actif donne l'effet « attendu ». Et 1 fois sur 9 un enregistrement supposé « inactif » donne néanmoins un effet sur le cœur. Bien entendu, une approche de type statistique est peut-être moins spectaculaire et a certainement moins de « panache » que d'annoncer comme ici « 12 expériences réussies sur 12 » ou « 29 expériences réussies sur 29 » comme ce fut le cas avec les expériences de Chicago. Mais si parmi toutes les expériences quelques-unes ont « échoué », le résultat risque d'être moins frappant même si statistiquement le résultat reste significatif et extrêmement intéressant d'un point de vue scientifique.

Et, en effet, au vu des résultats de la Figure 17.2, il est difficile de ne pas être intrigué. Car, dans le cadre actuel des connaissances, le nombre de possibilités pour les expliquer est limité : 1) il existe un réel effet des enregistrements « numérisés », 2) il s'agit d'un artefact, 3) les résultats sont « fabriqués ». Cette dernière hypothèse est certes une éventualité que par principe on ne doit pas négliger mais elle suppose alors que c'est toute l'équipe qui est concernée y compris D. Guillonnet qui vient de rejoindre l'équipe. Parmi les noms des codeurs de ces expériences on relève une douzaine de noms différents (dont le mien...) appartenant à l'équipe, à des « proches », à quelques visiteurs ainsi que... l'ordinateur.

On comprend donc pourquoi il est difficile à J. Benveniste et à son équipe d'« oublier » ces résultats dans un tiroir. Dans le huis clos du laboratoire, les signaux actifs numériques se manifestent comme on le voit ici avec une évidence que certaines expériences « classiques » – certes moins révolutionnaires – leur envieraient. Quant aux expériences du 8 au 15 avril pour lesquelles des « bizarreries » du type « inversions » se sont produites, c'est *a contrario* un argument – s'il en était besoin – en faveur de la « sincérité » des résultats. Car les expériences sont alors réalisées « en famille », sans public sceptique, sans enjeu particulier ou pression extérieure. Paradoxalement, le fait que des résultats « non désirés » aient été obtenus pendant une certaine période est un gage en faveur de la validité de l'ensemble de la série.

Mais alors pourquoi est-il si difficile de mettre sur pied une expérience convaincante ? Une présentation plus statistique des résultats – et non plus du type loterie – poserait peut-être moins de problèmes. Cette approche éviterait de se focaliser sur la question des « inversions » et autres « transferts sauvages » qui dans certains cas pourraient n'être qu'une « explication » *a posteriori* de fluctuations statistiques. Il n'empêche, quel que soit le type d'analyse, il existe un réel obstacle dès qu'il s'agit de « démontrer » devant un public extérieur à l'équipe la réalité de la « biologie numérique ». C'est ce que nous allons voir dans le chapitre suivant.

*Notes de fin de chapitre*

---

<sup>1</sup> Lettre de J. Benveniste « aux participants aux expériences de transmission » du 30 juin 1997.

<sup>2</sup> J. Benveniste. *Ma vérité sur la mémoire de l'eau*, p. 172.

<sup>3</sup> E. Fottorino. La mémoire de l'eau. Une vérité hautement diluée. *Le Monde*, 23 janvier 1997.

<sup>4</sup> Le texte du livre de J. Benveniste « *Ma vérité sur la mémoire de l'eau* » est dans ses grandes lignes conforme à la version de 1997 qu'avait rédigée ce dernier avec l'aide de François Cotte.

<sup>5</sup> J. Benveniste. *Ibid.*, p. 173.

<sup>6</sup> Les détails techniques peuvent être obtenus dans le brevet n° 6,541,978 de l'US Office of Patents : J. Benveniste et D. Guillonnet. « Method, system and device for producing signals from a substance biological and/or chemical activity » (1<sup>er</sup> avril 2003).