

## Chapitre 18. Du grand soir de la biologie aux petits matins incertains

### *Où se cache le message ?*

J. Benveniste a bien conscience que l'un des principaux écueils de ses recherches réside dans le fait que les signaux électromagnétiques et l'effet sur le système biologique se définissent mutuellement dans un raisonnement circulaire. Une façon de briser ce cercle consisterait par exemple à montrer que la structure de l'eau est effectivement spécifiquement modifiée du fait de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques. Une autre solution offerte par la méthode d'enregistrement/numérisation consiste à chercher ce qui différencie du point de vue de l'analyse du signal un enregistrement « actif » d'un enregistrement « inactif ».

A l'aide de différents outils informatiques d'analyse des signaux, D. Guillonnet tente de mettre en évidence une différence dans les spectres de fréquences des enregistrements. Mais les méthodes classiques telles que l'analyse de Fourier ne parviennent pas à distinguer les différents enregistrements qui paraissent n'être rien d'autre que du « bruit ». Toutefois, on ne peut écarter la possibilité que le « signal » ne soit présent que dans certaines fréquences. Par ailleurs, l'analyse spectrale est une spécialité complexe et de nouvelles méthodes nécessitant des connaissances mathématiques pointues existent. Il est donc décidé de faire appel à des spécialistes de l'analyse du signal, les Professeurs Jacques Neyrinck et Mura Kunt, de L'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Mais, avant de se lancer dans des analyses complexes, l'équipe de l'EPFL souhaite, avec raison, se convaincre de la réalité des effets allégués. Marcel Odier, le banquier suisse que nous avons déjà présenté, sert d'intermédiaire depuis Genève à l'établissement d'un protocole rigoureux qui soit acceptable pour les deux équipes. Un accord commun sur le protocole est obtenu fin août et les enregistrements sont réalisés à Lausanne le 25 septembre 1997.

### *L'expérience suisse*

Le jour dit, dans les locaux de l'EPFL, J. Benveniste réalise dans un premier temps deux enregistrements en ouvert : un enregistrement nommé « eau début » et un enregistrement nommé « ionophore début ». Puis, en présence des seuls membres de l'EPFL, trois enregistrements « eau » numérotés de « Eau 1 » à « Eau 3 » et trois enregistrements « ionophore » numérotés de « Iono 1 » à « Iono 3 » sont réalisés. Ces 6 enregistrements sont ensuite distribués de façon aléatoire selon un programme informatique dans 10 enregistrements numérotés

à l'aveugle de «Test 1» à «Test 10» (Figure 18.1). Certains des 6 enregistrements de base seront donc en plusieurs exemplaires. Puis, afin de s'assurer que les conditions expérimentales n'ont pas varié au cours du temps, J. Benveniste réalise à nouveau deux enregistrements en ouvert (appelés « eau fin » et « ionophore fin »).

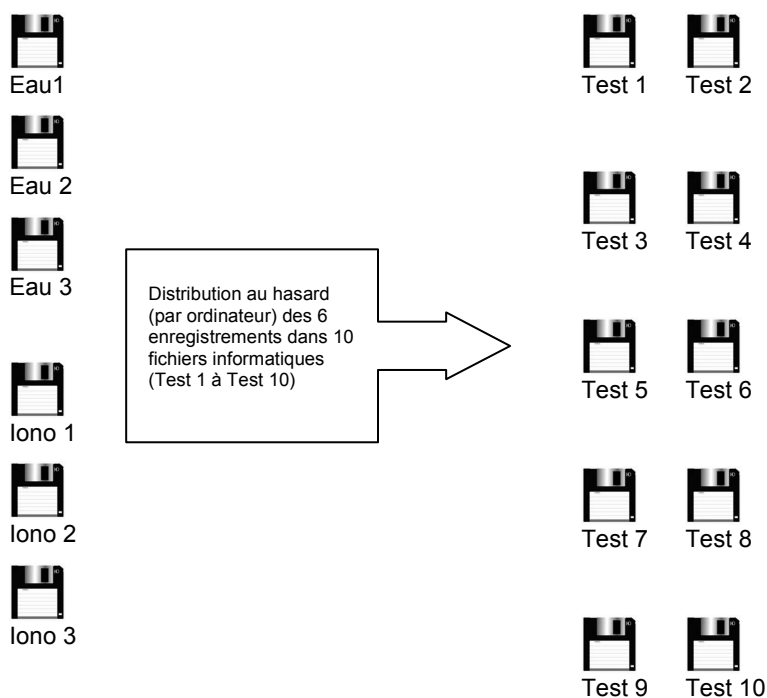


Figure 18.1. Principe de l'expérience de Lausanne du 25 septembre 1997. Le but de l'expérience est de « deviner » l'ordre des enregistrements « actifs » et des enregistrements « inactifs ». Six enregistrements sont réalisés (3 « actifs » appelés Iono 1 à Iono 3 et 3 « inactifs » appelés Eau 1 à Eau 3). Ces enregistrements sont ensuite répartis au hasard dans 10 enregistrements. La seule contrainte est que chaque enregistrement soit représenté au moins une fois dans les 10 enregistrements à tester (Test 1 à Test 10). Le nombre d'enregistrements actifs possibles varie donc de 3 à 7.

Deux enregistrements en ouvert (un « actif » et un « inactif ») ont également été réalisés en début et en fin d'expérience.

J. Benveniste revient donc de Lausanne avec 10 disquettes codées de « Test 1 » à « Test 10 » et 4 disquettes en clair (2 enregistrements « eau » et 2 enregistrements « ionophore »). Les enregistrements sont testés au cours de 12 séances sur 12 cœurs du 30 septembre au 15 octobre. L'un des deux systèmes de Langendorff ayant été démonté depuis que les enregistrements sont « diffusés » directement au système, les enregistrements ne sont donc plus testés sur deux appareils de Langendorff en parallèle. Néanmoins de nombreux recodages en interne ont lieu et même les enregistrements « ouverts » sont testés à l'aveugle pour l'expérimentateur. Les résultats par ordre croissant des activités biologiques sont présentés dans le Tableau 18.1. On constate que 6 enregistrements provoquent une réponse biologique (Tests 1, 3, 5, 6, 9, 10) tandis que les 4 autres sont inactifs (2, 4, 7 et 8).

Enregistrements testés	Nombre de mesures	Variations maximales du débit coronaire (%)	Ordre croissant des activités biologiques
<i>En aveugle</i>			
Test 4	4	4,3 ± 0,2	1
Test 2	7	4,7 ± 1,6	2
Test 7	5	5,0 ± 2,4	3
Test 8	4	5,1 ± 4,0	4
Test 1	11	16,2 ± 9,1	5
Test 3	5	17,1 ± 10,8	6
Test 10	6	20,3 ± 15,8	7
Test 5	4	21,3 ± 11,3	8
Test 6	4	22,9 ± 10,3	9
Test 9	6	26,9 ± 16,2	10
<i>En ouvert</i>			
Eau num « début »	5	3,1 ± 0,3	-
Eau num « fin »	6	2,3 ± 1,2	-
Iono num « début »	5	24,0 ± 4,5	-
Iono num « fin »	7	25,2 ± 15,0	-
Iono 10 <sup>-6</sup> mol/L	8	36,7 ± 18,5	-

Tableau 18.1. Expérience du 25 septembre 1997 (avant décodage) faite à Lausanne en collaboration avec l'EPFL. On constate que 6 enregistrements augmentent le débit coronaire de façon importante (tests 1, 3, 10, 5, 6, 9). Par ailleurs, les contrôles faits en ouvert et destinés à vérifier que les enregistrements ont été faits dans de bonnes conditions sont corrects : certains ont été faits en début de séance (« début ») avant les enregistrements à l'aveugle et d'autres en fin de séance (« fin »). Ceci permet de s'assurer que les conditions expérimentales n'ont pas varié durant la séance d'enregistrement. A noter que ces enregistrements bien que réalisés en « ouvert » étaient « à l'aveugle » pour l'expérimentateur.<sup>1</sup>

*Une « généalogie » basardeuse*

A la fin des expériences – mais avant le décodage – J. Benveniste décidément très prudent pour cette expérience rédige le 15 octobre un texte destiné à l'équipe de l'EPFL dans lequel il tient à faire quelques remarques :

« Avant d'interpréter les résultats, il est important de souligner certains points. Nous n'avons pas exactement reproduit l'expérience de Chicago puisque dans ce dernier cas les dossiers nous étaient transmis séparément chaque jour, et surtout nous avons fait de nombreux essais préliminaires (deux mois de mise au point sur place) pour s'assurer que dans l'environnement de Chicago tout fonctionnait correctement. Sur place à Lausanne, nous avons dû utiliser notre ordinateur portable dans des conditions inhabituelles au laboratoire, ce qui nous a obligés, entre autres, à garder un écran allumé à proximité. De plus, il y a lieu de croire que le préampli de l'entrée micro du portable est nettement de moins bonne qualité que le préampli Luxman que nous utilisons habituellement. »

J. Benveniste semble préparer le terrain. Il a déjà subi tellement de revers lors d'expériences publiques qu'il a apparemment du mal à croire que la tendance puisse s'inverser brusquement. Mais les arguments techniques qu'il avance afin d'expliquer de possibles futures « anomalies », même s'ils peuvent être recevables, devraient s'appliquer également aux enregistrements réalisés en ouvert. Or, nous venons de constater qu'ils étaient tout à fait corrects. Il poursuit en évoquant les différents profils de résultats possibles :

« Ceci précisé, ces expériences peuvent donner quatre types de résultats :

1. Aucune influence sur le cœur indiquant que nous ne sommes pas capables d'enregistrer une activité biologique comme nous le prétendons.
2. Toutes les activités transmises au cœur provoquent des réactions sur le flux coronaire, ce qui indique que les effets ne sont pas spécifiques et dépendent uniquement de la présence d'un champ électromagnétique.
3. Certains enregistrements créent des réactions cardiaques et d'autres pas. Cependant, après ouverture du code, on s'aperçoit que l'eau enregistrée (contrôle en principe négatif) crée des réactions dans un nombre de cas  $x$ , alors que le ionophore enregistré ne déclenche aucun effet dans un nombre de cas  $y$ . Il s'agirait ici, encore une fois, d'un problème

de "croisement", purement technique qui se manifeste de temps à autre et que nous ne parvenons pas, dans l'état actuel des choses, à comprendre et encore moins à contrôler.

4. Après décodage, il apparaît que nous avons correctement identifié les enregistrements actifs et les inactifs dans une proportion statistiquement significative. »

On a bien compris que les points 1 et 2 ne sont envisagés que sur un plan purement formel. Le point 4 reste une sorte de Graal dont la quête est restée jusqu'alors infructueuse. La crainte de J. Benveniste est donc de retomber dans le cas de figure du point 3 avec ce problème de « croisement » qui, comme il le reconnaît sobrement, se produit « de temps à autre ». On notera également que pour lui ce problème reste « purement technique ». Les fondements de la « biologie numérique » ne sauraient être mis en doute. En tout état de cause, quelle hypothèse alternative avancer pour expliquer que certains des enregistrements ont un effet biologique de façon répétée et cohérente ? Les résultats – non décodés – qu'il a sous les yeux lui permettent de poursuivre ses réflexions :

« Nous savons déjà que nous ne sommes placés ni dans le premier ni dans le second cas. Nous avons observé les séries habituelles d'activité comprises entre 20 et 40% et inactivités autour de 5%. Cependant dans les expériences préliminaires et de façon encore une fois inexplicable, des enregistrements ouverts correspondant à l'eau ont donné des activités typiques alors que le même jour des enregistrements correspondant au ionophore étaient inactifs. Le lendemain, les activités reprenaient leur affectation normale. Il s'agit donc d'un problème de manipulation technique qui fait que certaines activités sont "inversées" mais nous ne comprenons pas pourquoi dans l'état actuel des choses. »

Il précise enfin où devront se situer de futurs efforts afin d'améliorer le système :

« En tout état de cause cette expérience prouve encore une fois que notre système biologique réagit de façon systématique à certains signaux et jamais à d'autres alors que les signaux se ressemblent beaucoup et sont rejoués à puissance identique. On doit donc admettre que les cœurs de cobaye décèlent un message dans la nature du signal. Il nous semble que la partie restitution/reproduction d'un signal marche correctement alors que l'enregistrement et la correspondance molécule initiale/signal enregistré doivent encore être considérablement améliorés. »

Et, il conclut, comme s'il présentait le résultat de l'expérience :

« Si après décodage de l'expérience actuelle, on trouvait également des erreurs, on pourrait reproduire exactement l'expérience de Chicago en envoyant les activités une par une et probablement en les recueillant à l'arrivée sur disquettes séparées (Cependant Didier Guillonnet en tant que spécialiste en informatique ne peut admettre, sur un plan strictement technique, qu'il y ait la moindre différence entre l'inscription sur un disque dur et sur une disquette). Il nous paraît plus judicieux d'améliorer l'enregistrement puisque l'anomalie – si anomalie il y a – ne se manifeste pas au moment du "replay". »

Le code est transmis à Clamart le 16 octobre par fax et ce que présentait J. Benveniste se produit. Sans être cruel, force est de reconnaître que l'échec dépasse toutes les espérances...

Enregistrements testés	Variations maximales du débit coronaire (%)	Ordre croissant des activités biologiques	Décodage
Test 4	4,3 ± 0,2	1	Eau num
Test 2	4,7 ± 1,6	2	Eau num
Test 7	5,0 ± 2,4	3	<b>Iono num</b>
Test 8	5,1 ± 4,0	4	<b>Iono num</b>
Test 1	16,2 ± 9,1	5	Eau num
Test 3	17,1 ± 10,8	6	<b>Iono num</b>
Test 10	20,3 ± 15,8	7	<b>Iono num</b>
Test 5	21,3 ± 11,3	8	Eau num
Test 6	22,9 ± 10,3	9	Eau num
Test 9	26,9 ± 16,2	10	<b>Iono num</b>

Tableau 18.2. Résultat du décodage de l'expérience du 27 septembre 1997 faite en collaboration avec l'EPFL. En dépit de la cohérence interne des résultats, la distribution des tubes « actifs » et « inactifs » se fait au hasard. En effet, les enregistrements censés être « actifs » (en gras) c'est-à-dire le ionophore numérique (Iono num) ne sont pas regroupés en bas de la colonne de droite (dans le cadre) mais se distribuent de façon aléatoire.

C'est en effet le chaos le plus total (Tableau 18.2). De plus l'idée simple de dupliquer certains des enregistrements s'est révélée diabolique et donne des résultats tout à fait déstabilisants. En effet, en dehors du fait que le nombre d'enregistrements actifs – non connu des expérimentateurs – n'a pas été trouvé (5 et non pas 6), ce sont surtout les enregistrements dupliqués qui se révèlent particulièrement destructeurs pour la crédibilité de l'expérience aux yeux des

spécialistes suisses. Car, comme pour les expériences avec G. Charpak, ces derniers ne peuvent juger que de la partie de l'expérience qu'ils ont contrôlée, en l'occurrence l'enregistrement et le codage des différents échantillons. Qu'on en juge sur la Figure 18.2 qui trace la « généalogie » de chacun des enregistrements. Les enregistrements « Eau 1 », « Eau 3 », « Iono 1 » donnent des tests positifs ou négatifs par simple duplication ! Et pourtant chacun de ces enregistrements a donné des résultats cohérents du point de vue de l'équipe de Clamart et ceci de façon répétée (avec recodage au sein de l'équipe de Clamart). Il devient difficile pour J. Benveniste d'affirmer que le problème se situerait plutôt au moment de l'enregistrement.

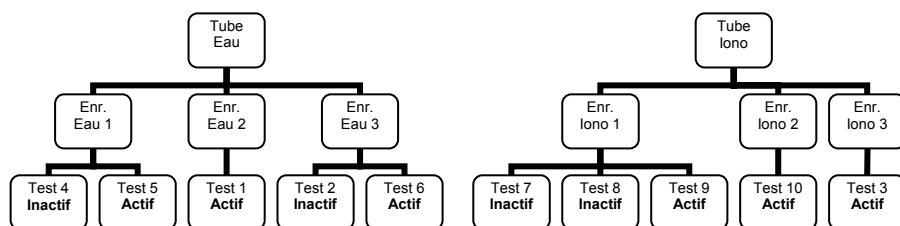


Figure 18.2. Trois enregistrements (Enr.) « Eau » censés être inactifs numérotés de « Eau 1 » à « Eau 3 » et trois enregistrements « ionophore » censés être actifs numérotés « Iono 1 » à « Iono 3 » sont réalisés. Ces 6 enregistrements sont ensuite distribués de façon aléatoire selon un programme informatique dans 10 enregistrements numérotés à l'aveugle de « Test 1 » à « Test 10 ». Certains des 6 enregistrements de base sont donc en plusieurs exemplaires. L'origine des enregistrements semble n'avoir aucune influence sur leur effet biologique (« actif » ou « inactif »). Les enregistrements « Eau » et « Iono » (non représentés ici) réalisés en ouvert en début et en fin d'expérience donnent en revanche les résultats « attendus ».

Par conséquent, en dépit des perfectionnements successifs qui étaient censés permettre de s'affranchir d'un certain nombre d'écueils, J. Benveniste et son équipe se retrouvent dans la configuration habituelle. Tout se passe comme si les perfectionnements techniques successifs n'avaient aucune incidence sur les résultats des expériences ; comme si l'équipe de Clamart ne faisait que retrouver dans les résultats des expériences ni plus ni moins que l'information qu'elle possède déjà. Et ceci en dépit du fait que l'expérimentateur ne peut relier entre eux les différents résultats successifs car il y a eu, répétons-le, plusieurs recodages internes. Inutile de dire que la collaboration avec les spécialistes de l'analyse du signal ne peut se poursuivre sur ces bases. L'équipe de l'EPFL propose de remettre la collaboration pour le jour où le système sera au point.

Pourtant l'année 1997 avait commencé dans une certaine sérénité. Comme nous l'avons dit une nouvelle structure commence alors à se mettre en place

pour soutenir la recherche en « biologie numérique » et à la même époque *Le Monde* retrace la saga de l'histoire de la « mémoire de l'eau » dans une série de longs articles qui laissent à J. Benveniste la possibilité de s'exprimer et de donner une certaine publicité à ses expériences.



*Notes de fin de chapitre*

---

<sup>1</sup> La réanalyse des résultats conduit à quelques différences mineures dans le calcul des pourcentages de variation du débit coronaire moyen par rapport aux résultats transmis à l'EPFL par l'équipe de J. Benveniste.