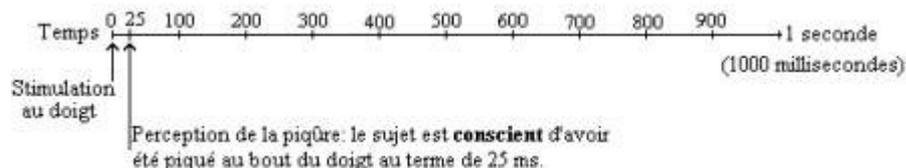


# Expérience de Benjamin Libet

(d'après John Soulas)

## Une expérience neurobiologique décisive

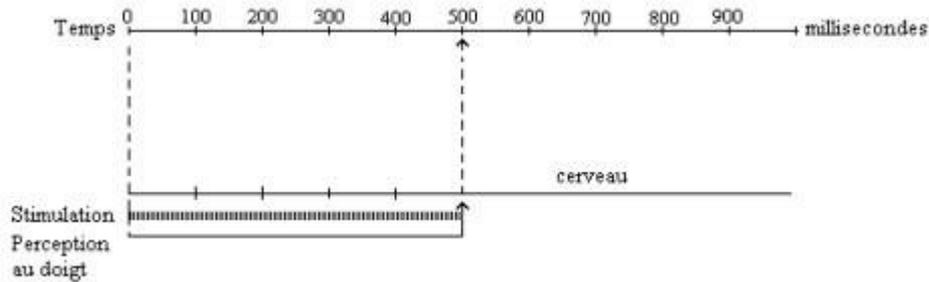
Une série d'expériences neurobiologiques effectuées aux Etats-Unis et publiées sous le titre « Mind time » à Harvard University Press en 2004 avec de nombreuses références et publications scientifiques sur ce thème est décrite dans l'excellent ouvrage de Jean Staune : « Notre existence a-t-elle un sens ? » (Presses de la Renaissance, Paris 2007). Il s'agit d'une enquête scientifique et philosophique réalisée auprès des sommités savantes de notre époque, préfacée par l'astrophysicien Trinh Xuan Thuan et postfacée par Dominique Laplane, neurologue. Ce travail énorme de compilation et de mise en forme intelligente a demandé pas moins de dix-neuf années à son auteur. J'extraits de ce livre du chapitre V-14 « L'homme non-neuronal » les expériences suivantes réalisées par Benjamin Libet de l'université d'État de Californie à San Francisco, et basées, physiologiquement, sur les temps de réponses entre stimuli et réaction à la douleur. L'auteur, avant la description, évoque quelques « évidences », bien utiles à rappeler du type : une piqûre (la plus indolore possible) réalisée avec une aiguille au bout du doigt, donne la sensation d'une piqûre au bout du doigt suite à l'enregistrement par le **cerveau** dans la zone de perception de la main, du stimuli ; en fait, c'est donc dans la zone « géodésique-main-doigt » correspondante du cerveau que la sensation de douleur est élaborée mais non dans le « membre-main-doigt » physique. La sensation de douleur, pour le sujet, est synchrone avec le stimuli. En fait, l'appareil d'enregistrement [description, SVP] donne un décalage de 25 milli-secondes entre le stimuli-aiguille (temps zéro) et la sensation de la piqûre. La « piqûre » est simulée par une petite décharge électrique, ce qui permet les enregistrements mesurés (figure 1 ci-dessous).



La décharge électrique étant « exprimée », par un **potentiel** électrique, celui-ci se propage le long du nerf-axone aux dendrites transmettant l'influx nerveux provoqué aux cellules synaptiques de la région cervicale concernée. Le potentiel envoyé est nommé potentiel **évoqué** par les spécialistes. Pourquoi ? Parce que, entre autres (et ici, je prends la liberté d'interpréter) le potentiel évoqué la **correspondance** entre la position de la main et la position différente du cerveau, l'endroit où se produit la **réponse** à la douleur. Réponse et stimuli sont, spatialement, séparés ; mais la réponse « renvoie » la perception de la douleur à l'endroit **exact** du stimuli : la « conscience » de ce potentiel qui évoque la **non séparation spatiale** « accompagne » ainsi ce processus. Puisque la répercussion est physique (perception psychologiquement consciente de la douleur-piqûre), c'est que l'égo-centre n'y occupe aucun rôle.

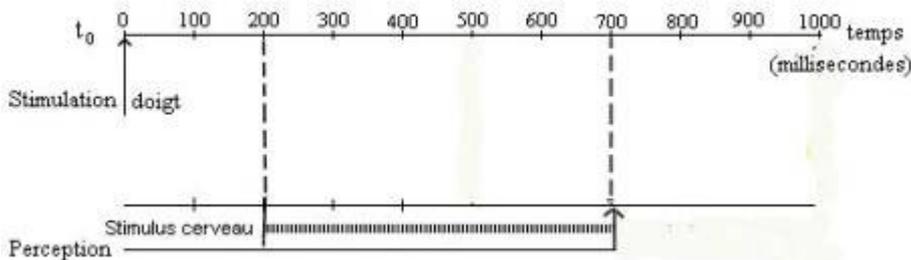
Benjamin Libet a, ensuite, « symétrisé » spatialement l'expérience. Lors d'une opération à **cerveau ouvert**, suite à l'ablation d'une tumeur cancéreuse, Libet a obtenu du patient l'autorisation de l'expérience suivante : le sujet est sorti de l'anesthésie, donc conscient de ses perceptions physiques. On stimule par une petite décharge électrique la zone cervicale correspondant à la main : le patient va sentir une piqûre **à la main** mais non au cerveau. Le potentiel (non « évoqué » cette fois-ci) a encore « permis » à la conscience d'établir la non séparation entre cerveau et main mais aussi de ne pas permettre la confusion de la localisation spatiale où la piqûre doit être ressentie.

Une différence importante est, cependant, apparue dans la manipulation expérimentale elle-même. Pour que la piqûre puisse être ressentie, il faut envoyer une suite continue de décharges de potentiel électrique au cerveau (dans la « zone main ») pendant 500 millisecondes (une demi seconde) pour que la piqûre – après ce délai – soit perçue (figure 2 ci-dessous).

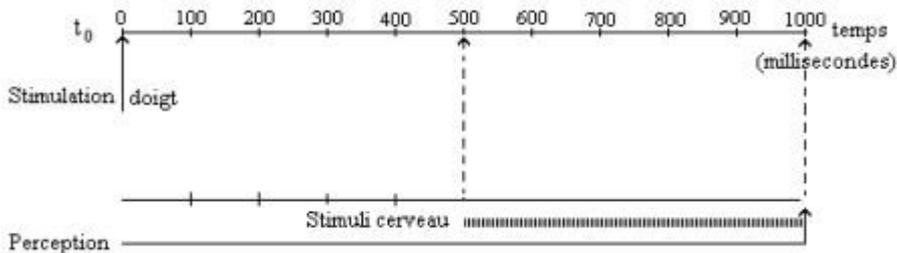


Benjamin Libet réalisa alors une combinaison des deux expériences précédentes.

A  $t_0 = 0$ , le bout du doigt est stimulé, à  $t_1 = 200$  ms on envoie au cerveau la suite des stimulations au cerveau (correspondant à la main). Résultat : le patient ressent une seule piqûre à  $t_2 = 500$  ms + 200 ms = 700 ms (ce qui semble totalement conforme) mais... la stimulation directe au bout du doigt n'a pas été ressentie (c'est-à-dire, après 25 ms à partir de l'origine  $t_0$ ) (figure 3 ci-dessous).

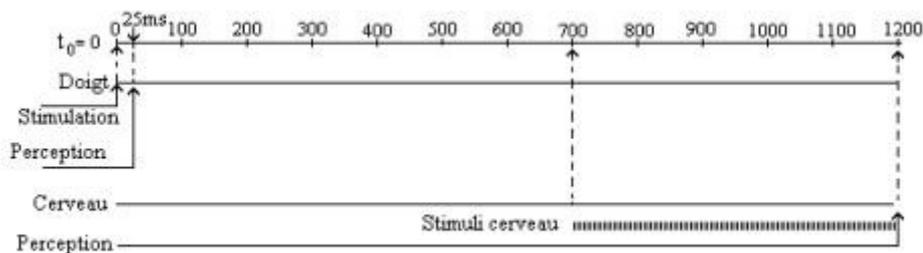


Naturellement, l'expérimentateur a pris soin que le sujet pût faire la distinction entre une perception éventuelle de la stimulation au doigt à  $t_0 = 0$  ms et la perception à partir des stimuli au cerveau (différence d'intensité entre les deux [\[non, cf. mon commentaire de Libet himself\]](#)). Constat important : c'est la stimulation **par le cerveau** qui a été ressentie et **non** la stimulation directe au doigt ! La séparation de  $200 - 25 = 175$  millisecondes est plus que suffisante pour que les deux sensations ne puissent être confondues, mais **une seule** piqûre a été perçue. Cette manipulation a été recommencée en prenant la seconde entière comme intervalle étalon, c'est-à-dire en portant le délai de séparation de 200 à 500 millisecondes. Même constat que précédemment (figure 4 ci-dessous) :



pas de perception de la piqûre directe au bout du doigt mais perception par le stimuli cervical de la douleur à la main au terme de 500 ms après ébranlement des stimuli à partir de 500 ms, si bien que : douleur ressentie :  $500 + 500 = 1000 \text{ ms} = 1 \text{ s}$ . On en arrive à la dernière phase de l'expérience. Nous allons voir qu'elle est fondamentale car l'interprétation du résultat conduit à un constat lequel, **s'il est avéré**, bouleverse le « biologiquement-correct » et pulvérise les affirmations péremptoires des matérialistes à la « mode-Crick-Changeux ». Voici.

Toujours sur le « même thème », on stimule le bout du doigt directement et on attend 700 ms ( $500 + 200 > 500 \text{ ms}$ ) avant de recommencer à envoyer le stimuli à la zone du cerveau correspondant à la main (figure 5 ci-dessous).



Apparemment, tout semble « rentrer dans l'ordre » logique des choses. D'une part, la stimulation directe au bout du doigt est ressentie quasi instantanément compte tenu du temps de trajet de l'influx nerveux, soit au terme de 25 millisecondes, d'autre part, comme dans les trois expériences précédentes, la deuxième piqûre est ressentie au terme de 1,2 seconde (1200 millisecondes =  $700 + 500 \text{ ms}$ ) soit 500 ms après le démarrage de la série stimuli au cerveau.

La première constatation qui s'impose paraît relativement simple : 500 millisecondes nous sont nécessaires pour devenir **conscients** de « ce qui se passe ». En effet, lorsque, pendant cet intervalle de la demi seconde, on intervient dans la zone du cerveau correspondant à l'organe mis à l'épreuve, la sensation n'appartient pas à la conscience : **nous ne sommes pas conscients de la sensation** : existe-t-elle alors ou non ? Il est question, ici, d'une conscience réverbérée au premier degré, la conscience de la sensation physique, basalement limbique. Se pourrait-il qu'un « empêchement » de conscience pût exclure la sensation de la piqûre ? Revenons alors à un raisonnement simple et évident. Lorsque l'on subit une atteinte corporelle, nous faut-il plus d'une seconde pour l'éprouver ? Non, chacun sait que c'est quasi instantané (à  $1/40$  de seconde près). Mais lorsque l'on diffère de  $1/5$ ,  $1/3$ ,  $1/2$  seconde la « mise en œuvre » de l'atteinte corporelle, le « temps de mettre le cerveau » en condition, comment cette conscience limbique pourrait-elle être « absente », ou, plus exactement, pourquoi le cerveau n'y répondrait-il pas ? Voici comment Benjamin Libet « voit » la chose. Le cerveau, selon lui, doit élaborer la sensation durant  $(500 - 25) \text{ ms} = 475 \text{ millisecondes}$  mais quand l'élaboration est faite, tout se passe comme si le Champ conscience, **instantanément**, « remonte » le temps de 475 ms si bien que la sensation de l'épreuve corporelle subie est « antidatée » à :  $(500 - 475) \text{ ms} = 25 \text{ ms}$  et l'on retrouve le « temps basique ». C'est cela que la dernière figure, ci-dessus, voudrait nous enseigner. Puisque l'élaboration dure 500 ms, mais que l'intelligence induite dans la conscience **doit** respecter le délai d'acheminement du signal qui est de 25 ms, force lui est de parcourir un nombre paire de fois la demi seconde pour que la « cachet faisant foi » s'établisse à 25 ms, ce qui n'est, ni possible à 500 ms, ni à 700 ms (sinon, pour cette dernière valeur, la sensation se produirait à  $(700 - 475) \text{ ms} = 225 \text{ ms}$ , ce qui introduirait vraisemblablement de graves confusions informatives dans l'organisme).