# UNIVERSITÉ DE PICARDIE FACULTÉ DE MÉDECINE D'AMIENS

**ANNEE 1985** 

Ν°

# Alain GUYON

# NOTION DE "TERRAIN" EN MEDECINE A TRAVERS LES TROIS PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES pH, rH<sub>2</sub>, RESISTIVITE.

#### THESE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE (DIPLOME D'ETAT)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

LE 14 MARS 1985

PRESIDENT DU JURY: Monsieur le Professeur G. DESMET

JUGES: Monsieur le Professeur Ph. DANIEL

Monsieur le Professeur M. OSSART

Monsieur le Professeur J. FONROGET

Le fondement c'est le haut -C'est l'avenir qui tire, non le passé qui pousse.

Patrick GUYON

ature est le ier médecin du malade.

HIPPOCRATE

Triste époque que celle où il est plus difficile de briser un préjugé qu'un atome.

Albert EINSTEIN

Ce travail a été préparé sous la direction de Monsieur le Professeur Gérard DESMET, Professeur de Chimie Biologique, Biologiste des hôpitaux, Chef de Service, Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques. Que cette occasion me permette de lui exprimer mon amitié et de le remercier de la confiance qu'il m'a accordée, des conseils et des encouragements qu'il m'a sans cesse prodigués.

Monsieur le Professeur Philippe DANIEL, Professeur sans chaire de Bactériologie Virologie, Biologiste des Hôpitaux, Chef de Service, a eu la gentillesse d'examiner cette thèse. Je lui exprime toute ma gratitude.

Monsieur le Professeur Michel OSSART, Maître de Conférences Agrégé d'Anesthésiologie, Anesthésiste des Hôpitaux, Chef de Département a accepté de participer à ce jury avec Monsieur le Professeur Jacques FONROGET, Maître de Conférences Agrégé de Biophysique, Biologiste des Hôpitaux. Ils sont tous deux particulièrement qualifiés pour juger ce travail et je les remercie de l'honneur qu'ils ont bien voulu me faire en acceptant de s'en charger.



#### HISTORIQUE

La Bio-Electronique est la science qui mesure objectivement à partir de 3 facteurs physiques connus, les courants électro-magnétiques de la vie, courants qui, en réalité, sont des micro-courants devenus aujourd'hui mesurables grâce à l'électronique.

La certitude d'existence de ces micro-courants a été acquise de 1941 à 1943, à la suite de travaux effectués aux U.S.A. par diverses équipes médicales de l'Armée et de la Marine sous la direction de Gustave Stromberg.

Ces travaux révélèrent de façon indiscutable que le vivant était soumis à certains champs électro-magnétiques qui furent appelés "champs vivants" car ils disparaissent au moment même de la mort.

Ce point acquis, il restait à mesurer et à définir ces courants. On connaissait depuis 1925 les travaux de l'ingénieur Charles Laville, véritable fondateur de la biologie électronique, notamment par sa publication sur l'électro-dynamique du muscle, vivement critiquée et discutée pendant 35 ans, puis finalement reprise et adoptée officiellement en 1960 par le laboratoire de physiologie de la Sorbonne. Les manifestations sexuelles étaient reconnues après les phénomènes cérébraux et cardiaques comme étant essentiellement des manifestations électro-magnétiques.

Au préalable, de 1942 à 1945, Fred Ules, professeur de physique biologique à l'Université de Strasbourg fait connaître l'intérêt patent dans certains états biologiques et pathologiques des mesures de pH et de rH<sub>2</sub> du sang veineux.

Vers 1933, F. Ules avait déjà démontré les coîncidences des oscillations de l'électricité atmosphérique avec celles d'une épidémie de poliomyélite c'est-à-dire dans un domaine de recherches qui devait être fructueusement exploré, ultérieurement par Louis-Claude Vincent et le Docteur en pharmacie Jeanne Rousseau. La disparition prématurée de F. Ules, mort en déportation, devait mettre un terme à ces recherches.

C'est ainsi que, dès 1948, Louis-Claude Vincent qui ignorait tout des recherches préalables de Ules, constatait que le pH, le rH2 et la résistivité électrique permettaient de caractériser scientifiquement une solution chimique, mais aussi, comme il le montra vers 1952-1953 à la suite d'un millier de mesures effectuées, à la faculté française de Médecine (Prof. Advier) et à l'Hôpital Américain (Prof. Ritz) de Beyrouth (Liban). Depuis lors, plus de 50 publications dans diverses revues scientifiques ont exposé les problèmes bio-électroniques à l'étude desquels ont spécialement contribué en France le Docteur Paul Bosson, directeur du Centre de Transfusion Sanguine d'Annemasse, le docteur Louis Grollett, Secrétaire Général de la Société de Pathologie Comparée, les docteurs Menetrier, Valnet, Badin, Rousseau, Sevaux, Mangez, les professeurs R. Bene, A. Guerin, Steimetz de la faculté de pharmacie de Nancy, le docteur Jeanne Rousseau, l'ingénieur agronome Bussat, ainsi que plusieurs laboratoires français et étrangers.

Enfin, Janos Kemeny, professeur de biologie-mathématique à l'école polytechnique de Budapest, fondateur de la cibernétique biologique, par son article paru en 1953 dans la revue générale des Sciences, faisait connaître en 1960 que les 3 facteurs bio-électroniques correspondaient rigoureusement aux 3 facteurs de la cibernétique biologique mis par lui en équations :

- d'énergie cinétique (ou de masse ou d'énergie) : pH

- d'élasticité : rH<sub>2</sub>
- de viscosité ou d'échauffement : résistivité

que de plus, ces 3 facteurs étaient nécessaires et suffisants pour définir puis représenter physiquement un état biologique.

Dès lors, la bio-électronique se confirmait comme une science exacte et complète, capable de résoudre ration-nellement les problèmes de perturbation pathologique puis de thérapeutique en précisant de façon chiffrée l'orientation et le quantum du redressement.

# IEME PARTIE BASES THEORIQUES

# I - LE pH DES SOLUTIONS AQUEUSES

# 1) RAPPELS SUR LA DISSOCIATION DE L'EAU

Dans l'eau pure, les ions proviennent de la décomposition de quelques molécules d'eau.

Une molécule d'eau  $\rm H_2O$  fournit un ion hydrogène  $\rm H^+$  et un ion hydroxyle  $\rm OH^-$  suivant la réaction :

$$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$$
 (1)

D'autre part, les ions H<sup>+</sup> et OH<sup>-</sup> réagissent l'un sur l'autre pour former des molécules d'eau.

$$H^{+} + OH^{-} \longrightarrow H_{2}O \qquad (2)$$

Nous avons donc affaire à la réaction réversible :

$$H_2O \xrightarrow{(1)} H^+ + OH^- (3)$$

la réaction (1) produisant autant d'ions que la réaction (2) en fait disparaitre.

On caractérise le teneur d'une solution en chacune des espèces d'ions qu'elle contient par la molarité. La molarité est égale, par définition, au nombre de moles, d'ions, de l'espèce considérée, dans un litre de solution. On notera la molarité par le symbole (par exemple, ici, la molarité des ions  $H^+$ ) :  $\{H^+\}$ 

Il est possible d'appliquer à l'eau <u>la loi d'action de masse</u> qui nous apprend, que dans un système chimique en équilibre, pour des conditions données de température et de pression, il existe une relation fixe entre les concentrations des différents constituants :

. . . / . .

L'eau étant un électrolyte faible (c'est-à-dire très peu dissocié), la concentration molaire de l'eau dans la solution peut être considérée comme constante.

$$D'où [H^+][OH^-] = K.[H_2O] = K_e = constante (5)$$

K<sub>e</sub> s'appelle <u>produit ionique de l'eau</u>.

On montre que 
$$K_e = 10^{-14}$$
 à 25° C (6)

(Valeur obtenue expérimentalement à partir de la mesure de la conductivité de l'eau)

Ceci signifie que, toutes les fois qu'au sein de l'eau, les ions H<sup>+</sup> et OH<sup>-</sup> sont en présence quelle que soit leur origine, le produit de leur concentration satisfait à l'équation (6).

Les concentrations des ions H<sup>+</sup> et OH<sup>-</sup> étant égales dans l'eau pure, nous pouvons écrire :

$$[H^{+}] = [OH^{-}] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} \text{ mole/litre}$$
 (7)

#### 2) DEPLACEMENT DE L'EQUILIBRE IONIQUE DE L'EAU

a) Si à l'eau pure, nous ajoutons un acide, de l'acide chlorydrique HCl par exemple, il y a augmentation de  $\left[H^+\right]$  puisque HCl libère  $H^+$ . Comme le produit  $\left[H^+\right]\left[OH^-\right]$  est constant, cette augmentation de  $\left[H^+\right]$  entraîne une diminution des ions  $OH^-$  parce que des ions  $OH^-$  se combinent avec des ions  $H^+$  pour former des molécules d'eau et cela jusqu'à ce que le produit ionique de l'eau retrouve la valeur  $K_e$ .

L'équilibre étant rétabli, on a alors :  $[H^+] > 10^{-7} > [OH^-]$ . Le milieu initialement neutre, est devenu acide.

b) De même, si 1'on dissout dans 1'eau pure, des cristaux de soude, les ions Na $^+$  et OH $^-$  se dispersent parmi les molécules d'eau et nous aurons, en effectuant le même raisonnement :  $\left[ \text{OH}^- \right] > 10^{-7} > \left[ \text{H}^+ \right]$ . Le milieu est alors basique.

En résumé :

$$\begin{bmatrix} H^+ \end{bmatrix}$$
 =  $10^{-7}$  solution neutre  $\begin{bmatrix} H^+ \end{bmatrix}$  >  $10^{-7}$  solution acide  $\begin{bmatrix} H^+ \end{bmatrix}$  <  $10^{-7}$  solution basique

#### 3) DEFINITION\_DU\_pH

L'acidité ionique d'une solution est définie par la concentration en ions H<sup>+</sup>. Cette grandeur est toujours très faible (puisqu'elle fait intervenir des puissances négatives de 10) et d'emploi peu pratique dans les calculs courants.

Pour des raisons de commodité, il a été décidé d'exprimer cette quantité par la valeur absolue de l'exposant de la puissance de 10 dans la valeur de [H+], autrement dit par son logarithme changé de signe. Ainsi est né un symbole universellement utilisé, la notion de pH (pH pour puissance hydrogène)

pH = 
$$-\log \left[H^{+}\right] = \operatorname{colog}\left[H^{+}\right] = \log \frac{1}{\left[H^{+}\right]}$$

Exemple: pH = 2 correspond à:

$$[H^+] = \frac{1}{10^2} = 10^{-2} = 0.01 \text{ ion-gramme } H^+/1 \text{itre}$$

La présence d'un ion dans la solution modifie Remarque 1: le comportement électrique des autres ions. Il faudrait donc, en toute rigueur, parler, non pas de concentration C d'une solution, mais de son activité A, liée à la concentration C par la relation:

$$A = X \cdot C$$

 $A = \text{$\chi$.C}$  où \$\text{\$\chi\$ représente le coefficient d'activité.}\$ Ce n'est que dans une solution très diluée, que l'on peut confondre activité et concentration - ce qui est le cas des liquides biologiques usuels.

Remarque 2 : La définition du pH peut se compléter par celle de pOH.

pOH = 
$$-\log[OH^{-}]$$
  
avec  $[H^{+}][OH^{-}] = K_{e} = 10^{-14}$   
d'où pH + PoH = 14

Ainsi, pour toute solution aqueuse étendue, il est possible, à l'aide du pH ou du pOH, de mesurer le degré d'acidité ou de basicité.

#### Remarque 3:

Tableau 1

SOLUTIONS	[ H <sup>+</sup> ]	[OH-]	рН
	100	10-14	0
	10-1	10-13	1
	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-12</sup>	2
ACIDES	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-11</sup>	3
	10-4	10 <sup>-10</sup>	4
	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-9</sup>	5
	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>	6
NEUTRES	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	7
	10-8	10 <sup>-6</sup>	8
	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-5</sup>	9
	10-10	10 <sup>-4</sup>	10
BASIQUES	10-11	10 <sup>-3</sup>	11
	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-2</sup>	12
	10-13	10 <sup>-1</sup>	13
	10 <sup>-14</sup>	100	14

Nous constatons, à la lumière de ce tableau, et par suite même de la définition du pH, que lorsque le pH varie de l'unité, l'acidité de la solution varie dans un rapport 10.

Par exemple, pour pH = 7, 1'eau renferme  $10^{-7}$  ion-gramme H<sup>+</sup>/litre, c'est-à-dire :  $10^{-7}$  X 6,02. $10^{23}$  ions H<sup>+</sup>/litre  $\simeq 6.10^{16}$  ions H<sup>+</sup>/litre soit encore 60 milliards d'ions H<sup>+</sup>/mm<sup>3</sup>.

Autres exemples :

pour pH = 6 
$$[H^+]$$
 = 600 milliards d'ions  $H^+/mm^3$   
pour pH = 9  $[H^+]$  = 0,6 milliards d'ions  $H^+/mm^3$ 

Autrement dit, quand le pH d'une solution passe de 6 à 9, la quantité d'ions H<sup>+</sup>, dans 1 mm<sup>3</sup> de cette solution, diminue dans un rapport 1000.

L'échelle logarithmique, échelle artificielle, rend mal compte de ces variations. C'est un reproche que l'on peut faire à cette notation.

#### II - L'OXYDO-REDUCTION

#### 1) OXYDATION

Le fer qui rouille, le papier qui brûle constituent des phénomènes d'oxydation.

#### a) Définition :

On appelle oxydation le phénomène où un élément se combine à l'oxygène.

Exemple : oxydation du carbone C, de l'oxyde de carbone CO, du soufre S, du fer Fe :

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

$$CO + \frac{1}{2} O_2 \longrightarrow CO_2$$

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$

$$4 \text{ Fe} + 3O_2 \longrightarrow 2 \text{ Fe}_2O_3$$

.../...

Or, les chimistes se sont aperçus que les réactions avec des éléments autres que l'oxygène ressemblaient beaucoup à la réaction avec l'oxygène.

Exemple : le carbone brûle dans le fluor F, plus violemment encore que dans  $\mathbf{O}_2$ .

$$C + 2F_2 \longrightarrow CF_4$$

En raison de la similitude de ces réactions, on les a considérées comme appartenant à la catégorie des réactions d'oxydation, en attribuant à ce terme, un sens général.

# b) Oxydation et perte d'électron

On peut dire, par exemple, que le sodium métallique Na est oxydé en chlorure de sodium NaCl quand il brûle dans le chlore gazeux  ${\rm Cl}_2$  :

$$2Na + C1_2 \longrightarrow 2Na^+ C1^-$$
soit 
$$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$$

Dans cette réaction, Na perd un électron et devient un ion positif. L'oxydation représente une perte d'électron par un atome (ou par une molécule, ou par un ion).

L'oxydation est ici une dé-électronisation.

#### c) Oxydation et deshydrogénation

Une oxydation peut se faire aussi par perte d'hydrogène, s'accompagnant généralement d'une modification moléculaire.

#### 2) REDUCTION

C'est le processus inverse de l'oxydation :  $Na^+ + e^- \longrightarrow Na$ 

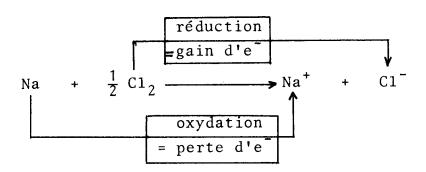
La réduction représente un gain d'électrons par un atome ou un groupe d'atomes (c'est une électronisation). Ce peut être aussi une hydrogénation.

#### 3) GENERALISATION DES NOTIONS D'OXYDATION ET DE REDUCTION

Les phénomènes d'oxydation et de réduction doivent être considérés simultanément. En effet, les électrons qui sont mis en jeu dans les précédentes réactions, n'existent pas à l'état libre.

Quand un électron a été capturé par un élément, c'est qu'il a été cédé par un autre élément. Ce sont donc toujours des réactions d'oxydation et de réduction (ou réaction d'oxydo-réduction) qu'il faut considérer.

Ces réactions d'oxydo-réduction se traduisent par des échanges d'électrons



Le chlore Cl<sub>2</sub> est un oxydant puisqu'il capte un électron. Il provoque une oxydation, c'est-à-dire la perte d'électron.

Le sodium Na est un réducteur puisqu'il perd un électron. Il provoque une réduction, c'est-à-dire le gain d'électron.

#### En résumé :

- . une oxydation est une perte d'électron
- . une réduction est un gain d'électron
- . un oxydant est un corps susceptible de capter des électrons
- . un réducteur est un corps susceptible de céder des électrons

OXYDATION				
GAINS	<u>PERTES</u>			
<ul><li>d'oxygène</li><li>d'halogènes</li><li>d'alcalinité</li><li>d'électricité positive</li></ul>	<ul><li>d'hydrogène</li><li>de protons</li><li>d'acidité</li><li>d'électricité négative</li></ul>			
REDUCTION				
<ul> <li>d'hydrogène</li> <li>de protons</li> <li>d'acidité</li> <li>d'électricité négative</li> </ul>	<ul> <li>d'oxygène</li> <li>d'halogènes</li> <li>d'alcalinité</li> <li>d'électricité positive</li> </ul>			

#### 4) NOTION DE COUPLE OXYDO-REDUCTEUR

Dans l'exemple précédent, on peut associer atome de sodium Na et ion sodium Na $^+$  d'une part, ion chlore Cl $^-$  et molécule de chlore  $\frac{1}{2}$  Cl $_2$  d'autre part.

On dit qu'il s'agit de couples d'oxydo-réduction ou couples Redox.

$$Na \longrightarrow Na^{+} + e^{-}$$

$$C1 \longrightarrow \frac{1}{2} C1_{2} + e^{-}$$

On peut résumer ces 2 réactions dans le schéma général :

La double flèche signifie que, suivant les conditions expérimentales, cession et gain d'électrons sont des actes réversibles.

		1	REDUCTEUR
ion sodium ion zinc ion fer (II) ion fer (III) ion cuivre (I) ion cuivre (II) ion argent chlore brome iode oxygène soufre	Ag + e =	$\stackrel{\longrightarrow}{=} 21^{-}$ $\stackrel{\longrightarrow}{=} 20^{2-}$	sodium zinc fer ion fer (II) cuivre ion cuivre (I) argent ion chlorure ion bromure ion iodure ion oxyde ion sulfure

<u>TABLEAU</u> 2: Quelques couples oxydant-réducteur relatifs aux éléments.

#### 5) REACTION D'OXYDO-REDUCTION

Une réaction d'oxydo-réduction est, par définition, le résultat de la superposition de 2 couples rédox.

Soit le bilan 
$$\operatorname{Red}_1 + \operatorname{Ox}_2 \longleftrightarrow \operatorname{Ox}_1 + \operatorname{Red}_2$$
  
 $\operatorname{Na} + \frac{1}{2} \operatorname{Cl}_2 \longleftrightarrow \operatorname{Na}^+ + \operatorname{Cl}^-$ 

Une réaction d'oxydo-réduction est une réaction de transfert d'électrons.

Autre exemple : 
$$Zn \longrightarrow Zn^{++} + 2e^{-}$$

$$Cu^{++} + 2e^{-} \longrightarrow Cu$$
bilan  $Zn + Cu^{++} \longrightarrow Zn^{++} + Cu$ 

Cela signifie qu'à chaque fois qu'un atome, une molécule ou un ion a capté un électron (ou plusieurs électrons), c'est que, simultanément un autre atome, une autre molécule, un autre ion a cédé un électron (ou plusieurs électrons).

Reprenons l'exemple précédent du système Cuivre-Zinc (Cu - Zn) que nous allons illustrer avec l'expérience suivante :

Plongeons une lame de zinc (Zn) dans une solution de sulfate de cuivre.

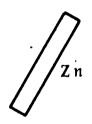
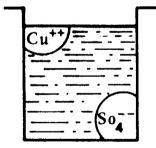


Fig. 1



Au départ, la lame de zinc est décapée la solution de cuivre est bleue (la couleur est celle des ions Cu<sup>++</sup> hydratés)

.../...

Qu'observons-nous ?



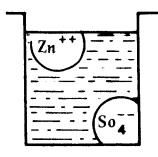


Fig. 2

La couleur bleue disparait progressivement et la lame de zinc se recouvre d'un dépôt noir rougeâtre.

Que s'est-il passé ?

Le zinc est passé, en perdant des e, de l'état métallique Zn à l'état d'ions Zn<sup>++</sup> dispersés dans la solution. Le cuivre est passé de l'état d'ions Cu<sup>++</sup> à l'état métallique en gagnant des e.

$$Zn \longrightarrow Zn^{++} + 2e^{-}$$
 $Cu^{++} + 2e^{-} \longrightarrow Cu$ 

Il s'agit bien d'un transfert d'électrons dont le bilan est :

$$Zn + Cu^{++} \longrightarrow Zn^{++} + Cu$$
  
 $Red_1 + Ox_2 \longrightarrow Ox_1 + Red_2$ 

Nous dirons que le zinc est oxydé par l'ion Cu<sup>++</sup>.

L'examen de cet exemple nous amène à faire quelques commentaires.

. . . / . .

- a) Un couple oxydo-réducteur ne se modifie jamais seul. L'oxydation d'un couple est "payée" par la réduction d'un autre couple. Dans toute réaction d'oxydo-réduction, il apparait des processus équivalents et simultanés d'oxydation et de réduction.
- b) Les réactions d'oxydation peuvent se produire aux électrodes qui fournissent ou prennent des électrons : ce sont des phénomènes d'électrolyse.
- c) En biologie, il existe de nombreux exemples de corps existant sous 2 formes : la forme oxydée et la forme réduite.

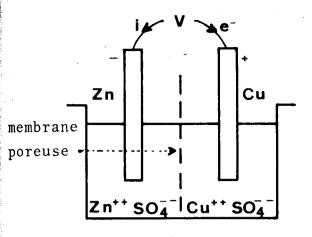
Exemples : la vitamine C et l'acide déhydro-ascorbique, l'acide lactique et l'acide pyruvique

En effet, on ne rencontre presque jamais une seule de ces 2 formes, oxydée ou réduite, mais toujours un mélange des deux, en proportions variables.

Un couple Redox est dit réduit si la forme réduite prédomine. Inversement, le couple est dit oxydé si la forme oxydée prédomine.

#### 6) LA PILE D'OXYDO REDUCTION

La tendance que manifeste un métal à réduire les ions d'un autre métal peut être appréciée en construisant une pile électrique et en mesurant la tension V, c'est-à-dire la force électro-motrice qu'elle produit. Reprenons l'exemple précédent. Deux solutions de sulfate de zinc  $(ZnSO_4)$  et de sulfate de cuivre  $(CuSO_4)$  sont, grâce à une paroi poreuse, en contact sans se mélanger.



Si on réunit les 2 électrodes par un fil conducteur, on observe un courant électrique d'intensité i qui, à l'extérieur de la pile, va du cuivre (pôle + ) au zinc (pôle - ). Il se produit la même réaction que dans le cas précédent où une lame de zinc était en présence des ions Cu<sup>++</sup>.

Fig. 3

Le zinc Zn, plus réducteur que le cuivre Cu, cède des  $e^-$  à Cu $^{++}$  suivant les réactions :

$$Zn \longrightarrow 2e^- + Zn^{++}$$
 (oxydation du réducteur)  
 $Cu^{++} + 2e^- \longrightarrow Cu$  (réduction de l'oxydant)

Dans le cas présent, nous avons réalisé une pile dite de Daniell de force électromotrice (f.e.m.) 1,1 volt.

En circuit ouvert, quand la pile ne débite pas, il existe entre l'électrode de cuivre et celle de zinc, une différence de potentiel (d.d.p.) qui est la somme des 3 termes (en négligeant l'effet de la membrane).

- la d.d.p. entre l'électrode de cuivre et la solution de SO<sub>4</sub>Cu
- la d.d.p. entre la solution de SO<sub>4</sub>Zn et celle de SO<sub>4</sub>Cu
- la d.d.p. entre la solution de SO<sub>4</sub>Zn et l'électrode de zinc.

La d.d.p. entre les 2 solutions étant négligeable, il est commode, dans ces conditions, de considérer la f.e.m. de la pile de Daniell comme la différence entre ces 2 termes analogues :

f.e.m. = d.d.p. - d.d.p.  

$$Z_n/SO_4Z_n$$
  $C_u/SO_4C_u$ 

Les ions  $SO_4^{--}$  (leur rôle est passif) assurent la neutralité de la solution.

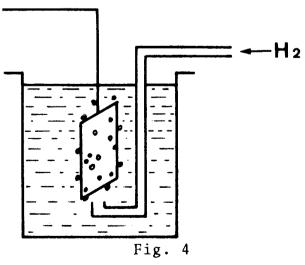
En se réfèrant à une telle expérience, on peut classer les éléments métalliques selon leur aptitude à réduire les ions des autres métaux (c'est-à-dire à céder leurs électrons).

Pour interpréter les résultats des mesures de f.e.m. des piles, il est commode de choisir une électrode de référence, à laquelle on attribue (par convention) un potentiel constant.

Nous allons étudier l'électrode à hydrogène, électrode de référence par excellence en introduisant la notion de  ${\rm rH}_2$ .

Comme il est impossible de mesurer une différence de potentiel entre une électrode et une solution, mais seulement une force électro-motrice de piles c'est-à-dire la différence de potentiel entre deux électrodes, il nous faut choisir une électrode de référence à laquelle nous attribuerons un zéro arbitraire de potentiel : c'est ce rôle que joue <u>l'électrode</u> à hydrogène.

#### 1) ELECTRODE A HYDROGENE



L'électrode à hydrogène est constituée d'une lame de platine (Pt) plongeant dans une solution acide, dans laquelle barbote de l'hydrogène gazeux H<sub>2</sub>.

L'hydrogène moléculaire H<sub>2</sub> passe à l'état atomique, se dissout, s'ionise, en prenant une charge électrique positive. Les électrons cédés par l'hydrogène sont captés par le platine.

$$H_2 \longrightarrow 2H^+ + 2e^-$$

.../...

On montre que la différence de potentiel (d.d.p.) entre la lame de platine et la solution dépend de la tempé-rature, de la concentration en ions  $H^+$  dans la solution, de la pression de l'hydrogène gazeux  $H_2$ .

L'électrode à  $H_2$  est dite normale :

- si la température est 25°C
- si la solution contient l mole d'ions H<sup>+</sup>/litre
   (pH = 0)
- si la pression de l'hydrogène gazeux vaut l atmosphère.

#### Remarque :

En pratique, l'électrode à hydrogène est d'un maniement assez délicat; aussi lui préfère-t-on, pour les mesures courantes, une électrode plus commode dont le potentiel a été déterminé une fois pour toutes, par référence, avec une électrode à hydrogène. On choisit l'électrode au calomel.

Retenons, sans entrer dans les détails, que le calomel est un chlorure mercureux  $Hg_2Cl_2$ , sel blanc insoluble.

#### 2) MESURE DU POTENTIEL D'OXYDO-REDUCTION

Pour évaluer l'énergie nécessaire à la réduction ou à l'oxydation d'un couple Redox, on réalise une cellule comprenant une électrode à hydrogène et une électrode composée pour le couple à étudier.

On appelle potentiel d'oxydo-réduction, la tension mesurée entre 2 électrodes, c'est-à-dire la valeur de la force électro-motrice par rapport à l'électrode à hydrogène de référence, où la solution acide joue le rôle d'oxydant et l'hydrogène celui de réducteur.

La mesure du potentiel Redox peut être utilisée pour classer les différents couples entre eux ; en voici quelques exemples (Tableau 3) :

Tableau 3

	COUPLES OXYDANT-REDUCTEURS	POTENTIEL REDOX (EN VOLT)
Oxydant très fort	$F_2 + 2e^- \longrightarrow 2F^-$	2,85
	$C10^{-} + H_{2}O + 2e^{-} \longrightarrow C1^{-} + 2HO^{-}$	1,50
	C1 <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup> 2C1 <sup>-</sup>	1,36
	$0_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4OH^-$	1,23
	$NO_3^- + 4H_3O^+ + 3e^- \longrightarrow N\tilde{O} + 6H_2O$	0,96
	I <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup> 2I <sup>-</sup>	0,54
	$Cu^{++} + 2e^{-} \leftarrow Cu$	0,34
	H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup> → H <sub>2</sub>	0
	Fe <sup>++</sup> + 2e <sup>-</sup> <b>F</b> e	-0,44
	$Zn^{++} + 2e^{-} \longrightarrow Zn$	-0,76
	$A1^{+++} + 3e^{-} \longrightarrow A1$	-1,67
<b>i</b> [	Na <sup>+</sup> + e <sup>−</sup> Na	-2,71
Oxydant très faible	$Ca^{++} + 2e^{-} \longrightarrow Ca$	-2,87
	Li <sup>+</sup> + e <sup>−</sup> <del> </del>	-3,02

Ce potentiel sera dit négatif si le réducteur du couple s'oxyde plus facilement que l'hydrogène et inversement : il mesure donc la facilité avec laquelle ce produit réduit du couple est oxydé. Ainsi quand 2 systèmes Redox sont en présence, c'est le système possèdant le potentiel Redox le plus élevé qui oxyde le système de potentiel Redox plus faible.

Réducteur le plus fort Réducteur le plus faible + Oxydant le plus fort Oxydant le plus faible

- . Un réducteur est d'autant plus énergétique qu'il cède plus facilement des e<sup>-</sup>. Le lithium (Li) est meilleur réducteur que le calcium (Ca), qui est lui-même meilleur réducteur que le sodium (Na) etc...
- Li, Ca, Na, Al, Zn, Fe sont meilleurs réducteurs que l'hydrogène. Le potentiel Redox sera négatif car l'électrode au

Le potentiel Redox sera négatif car l'électrode au contact avec lui sera le pôle négatif.

. Un réducteur est d'autant plus faible qu'il cède plus difficilement des e.

L'ion fluorure F est un réducteur faible, lui-même plus faible que l'ion chlorure Cl etc...

F, C1, OH, I, Cu sont des réducteurs plus faibles que l'hydrogène moléculaire.

En revanche, l'oxydant conjugué est fort.

L'ion F est un réducteur faible mais  $F_2$  est un oxydant fort, car c'est lui qui captera les e vis à vis du couple de référence.

Le potentiel Redox sera positif car l'électrode associée sera le pôle positif.

#### 3) EXPRESSION DU POTENTIEL REDOX

D'après la loi de Nernst, la différence de potentiel qui existe entre une lame inattaquable (du platine par exemple), plongeant dans une solution oxydo-réductrice S et une électrode normale à hydrogène est égale à :

$$E = - \frac{RT}{F} Log [e^{-}]$$

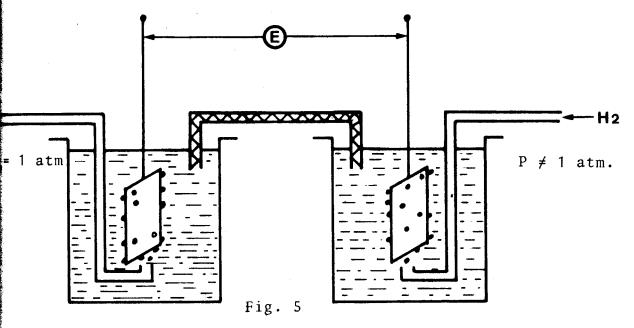
T = température absolue en °K

R = constante des gaz parfaits (8,31 Joules/degré)

F = 96.500 coulombs (valeur de Faraday)

[e] représente l'activité électronique de la solution et se mesure par sa concentration en électrons (si l'on considère que les électrons se comportent comme des ions d'une solution).

Clark, physicien américain, eut l'idée en 1920 de donner la mesure du pouvoir oxydo-réducteur d'une solution réelle S en indiquant, par son pH et par sa pression, le système à hydrogène qui aurait le même pouvoir oxydo-réducteur que la solution réelle S. Il suppose que son système H de comparaison, purement fictif, a le même pH que le système S, et il cherche quelle serait la pression d'hydrogène que ce système fictif devrait avoir pour qu'il ait le même pouvoir oxydo-réducteur que S.



Electrode à hydrogène normale

Electrode à hydrogène non normale

Système à hydrogène, fictif, H équivalent à la solution réelle S.

Comme les pressions d'hydrogène qu'il calcule peuvent varier depuis des valeurs très petites jusqu'à des valeurs très grandes, c'est le cologarithme de cette pression qu'il utilise comme repère du pouvoir oxydo-réducteur de S (dans l'approximation des gaz parfaits, pour une mesure isotherme).

Appliquons la loi d'action de masse de l'équilibre :

$$K_{1} = \frac{\begin{bmatrix} H^{+} \end{bmatrix}^{2} \begin{bmatrix} e^{-} \end{bmatrix}^{2}}{\begin{bmatrix} H_{2} \end{bmatrix}} \qquad \begin{bmatrix} e^{-} \end{bmatrix}^{2} = \frac{K_{1} \begin{bmatrix} H_{2} \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} H^{+} \end{bmatrix}^{2}}$$

La concentration de l'hydrogène moléculaire  ${\rm H_2}$  est proportionnelle à la pression P sous laquelle se trouve l'hydrogène gazeux sur l'électrode,

. . . / . . .

La formule de Nernst à l'électrode d'hydrogène donne :

$$E = -\frac{RT}{F} \operatorname{Log}[e^{-}] = -\frac{RT}{F} \operatorname{Log} \frac{K\sqrt{P_{H_2}}}{[H^{+}]}$$
soit  $E = -\frac{RT}{F} (\operatorname{Log} K + \operatorname{Log} \sqrt{P_{H_2}} - \operatorname{Log}[H^{+}])$ 

$$E = -\frac{RT}{F} \operatorname{Log} K - \frac{RT}{F} (\frac{1}{2} \operatorname{Log} P_{H_2} - \operatorname{Log}[H^{+}])$$
Posons  $E_{O} = -\frac{RT}{F} \operatorname{Log} K$ 

L'électrode normale à hydrogène est caractérisée par :  $[H^+]$  = 1 mole/litre et  $P_{H_2}$  = 1 atmosphère  $E = E_0$  = 0 (par convention)

Il en résulte que :

$$E = -\frac{RT}{F} \left(\frac{1}{2} \log P_{H_2} - \log[H^+]\right)$$
ou encore : 
$$E = -\frac{2,30 RT}{F} \left(\frac{1}{2} \log P_{H_2} - \log[H^+]\right)$$

$$E = -2,30 \frac{RT}{F} \left(+\frac{1}{2} \log P_{H_2} + pH\right)$$

 $\underline{\text{N.B.}}$ : Log = logarithme népérien log = logarithme décimal avec Log = 2,30 log

# 4) NOTION DE rH<sub>2</sub>

Une solution d'un système Redox S étant donnée, son pH ayant la valeur pH, son potentiel étant E, on appellera rH<sub>2</sub>, de ce système, le colog de la pression d'hydrogène que devrait posséder un système à hydrogène, se trouvant au même pH, pour que son potentiel Redox ait la même valeur que E.

$$E = 2,3 \frac{RT}{F} \left(-\frac{1}{2} \log P_{H_2} - pH\right)$$

C'est dans cette équation que Clark a proposé de donner à  $-\log P$  le symbole  ${\rm rH}_2$  par analogie avec la notion de pH.

Le  $rH_2$  d'un système oxydo-réducteur est donc le cologarithme décimal de la pression d'hydrogène qui s'exerce sur l'électrode du système :

$$E = 2,3 \frac{RT}{F} (\frac{1}{2} rH_2 - pH)$$

d'où 
$$rH_2 = 2pH + \frac{2 F}{2,3 RT} E$$

soit 
$$r_{H_2} = 2pH + 33,33 E$$

Remarque 1: Nous insistons sur le fait que E, dans l'équation précédente, représente à la fois le potentiel d'une électrode inattaquable plongeant dans un système oxydoréducteur et celui de l'électrode à hydrogène plongeant dans une solution acide surmontée d'une atmosphère d'hydrogène à la pression P.

A tout équilibre d'oxydo-réduction en milieu aqueux dilué, on peut faire correspondre un équilibre entre les ions  $\operatorname{H}^+$  et l'hydrogène gazeux  $\operatorname{H}_2$ .

Remarque 2 : De même que le pH ne traduit pas l'acidité, mais l'intensité de la réaction acide, le rH<sub>2</sub> exprime le pouvoir réducteur d'un système et non la qualité de réducteur en présence.

Les ions H<sup>+</sup> sont les agents essentiels dans les 2 phénomènes : lent dans l'équilibre acide-base,

2èmendans l'équilibre oxydation-réduction.

Il n'est donc pas étonnant, et la théorie le démontre bien, que l'un dépende de l'autre.

Nous le comprenons bien en rappelant que la production d'hydrogène est la conséquence de la réaction  $2 \text{ H}^+ + 2 \text{ e}^-$ .

Ainsi s'explique l'influence des ions acides  $H^{\dagger}$  et des e sur la valeur du  $rH_2$ .

La valeur du r $H_2$  est donc étroitement liée à celle du pH; parler d'un r $H_2$  sans indiquer le pH correspondant, ou inversement, est une gageure.

Le rH<sub>2</sub> complète le pH, donne une mesure de la réactivité moléculaire de l'ionisation, sa potentialité réactionnelle, sa tendance d'évolution électronique.

# 5) LE FACTEUR rO<sub>2</sub>

Le  $r0_2$  d'un système S est le cologarithme de la pression d'oxygène que devrait avoir au même pH que S, le système :

$$0_2 + 4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2O$$

pour avoir le même potentiel Redox E.

Ou encore, c'est le cologarithme de la pression d'oxygène qui devrait régner au-dessus de la solution aqueuse du système S.

En suivant un raisonnement tout à fait analogue au précédent, nous obtenons l'expression :

$$E = E'_0 + 2,3 \frac{RT}{F} (\log[H^+] + \frac{1}{4} \log Po_2)$$

 $\ensuremath{\text{Po}_2}$  est la pression sous laquelle se trouve l'oxygène moléculaire.

Par analogie, avec  $rH_2 = -\log P_{H_2}$ , on pose  $rO_2 = -\log PO_2$ .

d'où l'expression : E = E'<sub>o</sub> - 
$$\frac{2,3 \text{ RT}}{F}$$
 (pH +  $\frac{1}{4}$  rO<sub>2</sub>)

. . . / . . .

Si l'on mesure E lorsque  $Po_2 = 1$  atmosphère et  $[H^+] = 1$  mole/litre, on trouve  $E = E'_0 = 1,23$  V.

L'équation générale du potentiel d'oxydo-réduction devient :

$$E = 1,23 - 2,3 \frac{RT}{F} (pH + \frac{1}{4} rO_2)$$

# 6) RELATION ENTRE rH<sub>2</sub> et rO<sub>2</sub> - ECHELLES

Nous venons de voir que le potentiel d'oxydoréduction pouvait s'exprimer de 2 manières différentes :

$$E = + 2,3 \frac{RT}{F} (\frac{1}{2} rH_2 - pH)$$

$$E = 1,23 - 2,3 \frac{RT}{F} (pH + \frac{1}{4} rO_2)$$

 $\rm rH_2$  et  $\rm rO_2$  sont interdépendants, comme le sont le pH et le pOH.

En effet, en éliminant pH entre les 2 équations précédentes :

$$E + 2,3 \frac{RT}{F} pH = 2,3 \frac{RT}{F} x \frac{1}{2} rH_{2}$$

$$= 1,23 - 2,3 \frac{RT}{F} x \frac{1}{4} rO_{2}$$

$$D'où 2,3 \frac{RT}{F} x \frac{1}{2} rH_{2} = 1,23 - 2,3 \frac{RT}{F} x \frac{1}{4} rO_{2}$$

$$soit 2,3 \frac{RT}{F} x \frac{1}{4} (2rH_{2} + rO_{2}) = 1,23$$
ou encore  $2rH_{2} + rO_{2} = \frac{1,23 \times 4 \times F}{2,3 \times RT}$ 

#### Application numérique :

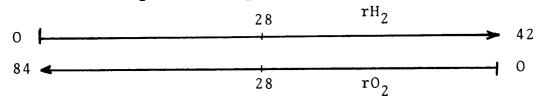
à 22°C T = 295°K; F = 96 500; R = 8,31 
$$2rH_2 + rO_2 = 84$$

Par convention, un  $rH_2$  neutre correspond à l'égalité entre les pressions d'hydrogène et d'oxygène (pour une même valeur de E).

$$pH_2 = pO_2$$
  $rH_2 = rO_2$ 
 $2rH_2 + rO_2 = 84$  avec  $rH_2 = rO_2$ 
 $d'où rH_2 = 28$ .

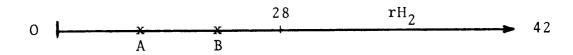
Ainsi,  $rH_2 = 0$   $rO_2 = 84$ 
 $rO_2 = 0$   $rH_2 = 42$ 
 $rO_2 = 28$   $rH_2 = 28$ 

Ces valeurs permettent de construire l'échelle théorique de  ${\rm rH}_2$  (et de  ${\rm rO}_2)$  .



Un système est réducteur lorsque  $\mathrm{rH}_2$  est compris entre 0 et 28. Il est oxydant quand le  $\mathrm{rH}_2$  est compris entre 28 et 42.

Nous insistons sur le fait que 28 constitue une valeur théorique de neutralité suivant la convention adoptée. Considérons, par exemple, sur l'échelle, 2 systèmes A et B, tous deux réducteurs.



Toutefois A est plus réducteur que B (B est plus oxydant que A). Dire d'un système qu'il est oxydant ou réducteur ne veut rien dire. Un système est oxydant ou réducteur vis-à-vis d'un autre système placé au-dessous ou audessus de lui sur l'échelle des rH<sub>2</sub>.

# En Résumé :

Réduction 
$$\begin{cases} \text{gain d'électrons} \\ \text{perte d'oxygène} \\ \text{fixation d'hydrogène} \\ \text{E} \text{ } ; \text{ } \text{rH}_2 \text{ } \text{ } \end{cases}$$

# IV - RESISTIVITE ET CONDUCTIVITE DES ELECTROLYTES

#### 1) RESISTANCE ET CONDUCTANCE D'UN CONDUCTEUR

Les solutions d'électrolytes conduisent le courant électrique, lequel résulte du mouvement des porteurs de charges électriques (c'est-à-dire des ions) dans le solvant.

Le passage du courant à l'intérieur d'un électrolyte s'effectue conformément à la loi d'ohm établie pour un conducteur métallique :

L'intensité I du courant électrique traversant l'électrolyte est proportionnelle à la différence de potentiel V prise entre deux points de l'électrolyte.

Le coefficient de proportionalité C est appelé conductance de l'électrolyte entre les deux points considérés.

$$I = C V \quad (1oi d'ohm)$$
ou bien : 
$$V = \frac{1}{C} I = RI$$

R est appelé <u>résistance</u> de l'électrolyte entre les 2 points précédents. La résistance est l'inverse de la conductance.

Sa valeur (on le démontre expérimentalement) est proportionnelle à la longueur  $\underline{1}$  du conducteur et inversement proportionnelle à sa section  $\underline{s}$  :

$$R = \rho \frac{1}{s}$$

R s'exprime en ohms  $(\Omega)$  , 1 en mètres (m), s en  $m^2$  , et  $\rho$  en ohm-mètre  $(\Omega m)$  .

Le coefficient  $\rho$  (rô) est appelé résistivité (ou résistance spécifique).

$$C = \frac{1}{R} = \frac{1}{\rho}$$
  $\frac{s}{1} = \lambda \frac{s}{1}$  avec  $\lambda = \frac{1}{\rho}$ 

 $\lambda$  (lambda), inverse de la résistivité, est appelé la conductivité du conducteur (ou conductance spécifique)  $\lambda$  s'exprime en ohm<sup>-1</sup>.m<sup>-1</sup> ou mho/mètre ou en siemens/m.

Il est possible de mesurer la résistance R (ou la conductance C =  $\frac{1}{R}$ ) et d'en déduire la résistivité  $\rho$  (ou la conductivité  $\lambda = \frac{1}{\rho}$ ), à partir d'une colonne d'électrolytes comprise entre 2 électrodes métalliques ayant une surface égale à la section <u>s</u> de la colonne et distantes d'une longueur l.

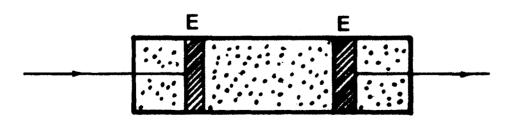


Fig. 6

$$\frac{V}{I}$$
 = R =  $\frac{1}{C}$ 

d'où 
$$\rho = \frac{1}{\lambda} = R \frac{s}{1}$$

#### 2) FACTEURS INFLUENCANT LA CONDUCTIVITE

# a) $\lambda$ dépend de la concentration de la solution en ions

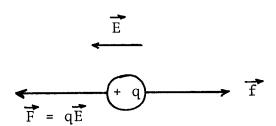
La conductivité est directement liée à la présence (ou à l'absence) d'ions dans la solution. Plus la concentration de l'électrolyte est élevée, plus le nombre d'ions sera important.

- Exemples : . l'eau déminéralisée est peu conductrice  $\lambda = 0,01 \; \mu.\,\text{mho.cm}^{-1} \; \text{dans les centrales nucléaires.}$ 
  - . 1'eau de mer, fortement concentrée est très conductrice  $\lambda = 10^4 10^5 \; \mu.\,\text{mho.cm}^{-1}$

#### b) λ dépend de la mobilité des ions

L'ion n'est qu'une charge électrique q se déplaçant dans un champ électrique E. Sur lui, s'exerceront donc 2 types de forces :

- des forces électriques F = qE
- des forces de frottement f s'opposant au déplacement



Le mouvement de l'ion devient ainsi vite uniforme ; la vitesse limite acquise est constante et caractéristique et de l'ion et du solvant.

On appelle mobilité de l'ion, la vitesse limite atteinte par cet ion dans un champ électrique de valeur unité.

Pour en revenir à la conductivité d'un électrolyte, celle-ci s'explique par le fait que le corps dissous se trouve en partie sous forme d'ions séparés. Ainsi, plus l'acide ou la base ou le sel en solution est dissocié, plus la conductibilité électrique est importante.

On montre que la conductivité d'un électrolyte complètement ionisé en solution, obéit à la loi de Kohlrausch

$$\lambda = Ceq (V_{-} + V_{+})F$$

où  $C_{\rm eq}$  représente la concentration en équivalents cationiques ou anioniques, F la constante de Faraday (96.500 Coulombs),  $V_{-}$  la mobilité de l'anion et  $V_{+}$  du cation.

En pratique, l'expérience montre que pour les solutions non infiniment diluées, la conductivité est toujours inférieure à la conductivité prévue par la théorie. En fait, la conductivité croit d'abord, atteint un maximum puis décroît (la conductivité maximum est caractéristique de la solution).

#### c) à dépend de la température

La conductivité d'un électrolyte croit généralement avec la température et sa mesure n'a de signification que si l'on précise les conditions de température.

#### Exemple:

Pour 1 litre d'eau contenant 100 mg de NaCl :

a) 
$$\lambda = 200 \, \mu.\text{mho/cm}$$
  $\rho = 5.10^3 \, \Omega\text{cm}$  à 20°C

b) 
$$\lambda = 323 \mu \cdot \text{mho/cm}$$
  $\rho = 3.10^3 \Omega \text{cm}$  à 40°C

#### d) λ dépend de la nature du solvant

Nous avons vu précédemment que la conductivité d'un électrolyte, exprimant globalement sa tendance à laisser passer le courant électrique, est liée aux vitesses de déplacement respectives des ions constitutifs de l'électrolyte. Cette mobilité ionique est fonction non seulement de la nature propre de l'ion mais aussi du milieu dans lequel il se déplace.

L'eau constitue le solvant dans lequel les électrolytes sont le plus ionisés et possèdent la plus grande conductivité. On attribue le pouvoir dissolvant et dissociant élevés de ce milieu à sa très grande constante diélectrique et la grande facilité qu'ont les molécules à se combiner avec les ions pour former des ions hydratés.

#### 3) APPLICATION: PRESSION OSMOTIQUE

La pression osmotique  $\omega$  qui joue un rôle important en biologie cellulaire est directement liée à la concentration n des électrolytes.

$$\overline{\omega} = kn$$

La mesure de la conductivité  $\lambda$  (ou de la résistivité  $\rho$ ) permet de déterminer la valeur approchée de la pression osmotique.

$$\overline{\omega} = kn$$
 et  $\lambda = \frac{1}{\rho} = k'n$   
d'où  $\omega = K\lambda = \frac{K}{\rho}$ 

# 2EME PARTIE LA BIO-ELECTRONIQUE

#### LA BIO-ELECTRONIQUE

Depuis Hippocrate, la notion de Terrain a toujours présenté un intérêt capital aussi bien dans le domaine de la médecine que dans celui de la biologie. Elle permet au médecin, qu'il soit homéopathe ou allopathe de classer les individus suivant leurs prédispositions physiologiques et de leurs orientations morbides. Pasteur n'avouait-il pas peu avant sa mort : "Claude Bernard avait raison, le microbe n'est rien, le terrain est tout". ?

Cette notion de terrain est délicate à appréhender et faute de grandeur scientifique réellement représentative, les uns et les autres n'ont d'autre solution que de faire appel à leur sens médical.

Aujourd'hui la biologie nous offre la possibilité de connaître autrement l'état de notre milieu intérieur. Elle nous montre en particulier que celui-ci peut être décrit, à un moment donné, par tout un ensemble de caractéristiques physico-chimiques. La mesure de ces caractéristiques permet donc de donner, à la notion vague de terrain une définition scientifique plus précise.

C'est cette représentation symbolique du terrain que l'on a baptisé : la bio-électronique de Vincent.

# I - LES FACTEURS DE LA BIO-ELECTRONIQUE

Dès 1948, Louis-Claude Vincent soutient qu'il est possible de définir toute solution hydrique organique ou minérale à l'aide de 3 facteurs électro-magnétiques : pH, rH $_2$  et résistivité  $\rho$ .

En 1953, Janos Kemeny (Professeur de biologie mathématique à l'Ecole Polytechnique de Budapest) démontre que tout terrain biologique peut être représenté par 3 facteurs uniques :

- un facteur de masse
- un facteur d'élasticité
- un facteur de viscosité

Les 3 facteurs théoriques pH,  $rH_2$  et  $\rho$ , que nous allons rappeler brièvement, définissent et constituent la bio-électronique de Vincent.

# 1) LE\_pH

C'est un facteur magnétique : l'ion H<sup>+</sup>, de tous les cations, est le plus mobile et doué d'une activité magnétique exceptionnelle. Les variations de concentrations, dans une solution, en ions H<sup>+</sup> (ou OH<sup>-</sup>) ont toujours à l'origine, des transferts d'électrons.

Quand un milieu s'alcalinise, des ions H<sup>+</sup> disparaissent tandis qu'apparaissent des ions OH<sup>-</sup> : le milieu aqueux a absorbé des électrons.

Quand un milieu s'acidifie, c'est l'inverse ; il y a formation d'ions  $H^{\dagger}$  et disparition d'ions  $OH^{-}$  : il y a libération d'électrons.

Mathématiquement, le pH représente le cologarithme de la concentration en ions H<sup>+</sup>. L'échelle des pH varie de 0 à 14 (exactement de 0 à 14,14), la neutralité se situant à 7 (exactement à 7,07).

L'échelle logarithmique, malheureusement, parle peu à l'esprit. Rappelons qu'une solution à pH = 7 contient 60 milliards de protons par mm<sup>3</sup>, mais 6 milliards à pH =  $8 \cdot 10^{-2}$ .

Les valeurs du pH sanguin sont relativement stables. On comprend mieux pourquoi une simple variation de quelques dixièmes d'unité de pH correspond à de graves désordres physiologiques.

Chez l'homme, les valeurs limites de la vie sont, pour le sang veineux, comprises entre 6 et 9,4. Le pH de parfaite santé de la jeunesse est compris entre 7,1 et 7,2.

# 2) LE rH<sub>2</sub>

C'est un facteur électrique indiquant la valeur du potentiel d'électronisation. Il définit la charge en électrons du milieu, à pH donné. On le mesure par le cologarithme de la pression d'hydrogène moléculaire sur toute cathode ou système de polarisation.

Sa valeur tient compte à la fois du pH et du potentiel d'oxydo-réduction E de la solution.

$$rH_2 = 2pH + 33,33 E$$

E étant mesuré par rapport à l'électrode à hydrogène, prise comme référence.

Pour un rH<sub>2</sub> donné, d'après la formule précédente :

- . plus le pH est faible, plus E augmente ; en milieu acide, la polarisation cathodique est plus faible et le milieu perd des électrons.
- . plus le pH est fort, plus E diminue; en milieu alcalin, la polarisation cathodique sera plus forte et le milieu gagne des électrons.

L'échelle du rH<sub>2</sub> varie de 0 à 42, la neutralité se situant à 28.

Les chiffres croissants de 28 à 42 correspondent, par perte d'électrons, à des états de plus en plus oxydés, c'est-à-dire à des solutions oxydantes et positives.

Les chiffres décroissants de 28 à 0 correspondent à des états de plus en plus réduits et chargés en électrons, c'est-à-dire à des solutions réductrices et négatives.

Chez l'homme, les limites de la vie sont comprises entre 15 et 35. Le rH<sub>2</sub> de parfaite santé est compris entre 21 et 23 (sang veineux).

#### 3) LA\_RESISTIVITE\_ρ

C'est le plus simple des 3 facteurs. Il définit la résistance d'une solution au passage du courant électrique.

La résistivité permet de connaître la concentration en électrolytes du milieu mais aussi la valeur de la pression osmotique dont elle est une fonction inverse.

A une forte concentration, correspond une faible résistivité donc une forte conductivité. C'est une des caractéristiques du vieillissement. Par analogie avec les facteurs précédents,  $\rho$  est un facteur diélectrique ou encore un facteur de viscosité.

En biologie, les limites vitales de la résistivité sanguine sont comprises entre 100 et 400 ohms. Les valeurs de  $\rho$  correspondant à la santé parfaîte sont comprises entre 190 et 220 ohms.cm<sup>2</sup>/cm.

En résumé,

- augmentation de  $\rho$  signifie :
  - . faible concentration en ions
  - . déficience minérale
  - milieu résistant aux inductions électromagnétiques.

#### - diminution de $\rho$ :

- . forte concentration en ions
- . surcharge minérale du milieu
- milieu très perméable aux influences électromagnétiques.

Ces 3 facteurs pH, rH $_2$ ,  $\rho$  sont liés aux propriétés exceptionnelles de l'eau. Sans elle, il ne pourrait y avoir ni ionisation (facteur pH), ni électronisation (facteur rH $_2$ ), ni pression osmotique.

# II - LA REPRESENTATION BIOLOGIQUE DU TERRAIN

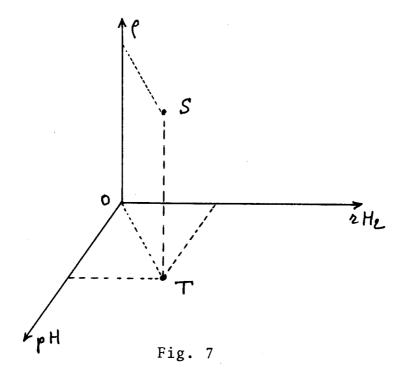
Les 3 facteurs pH, rH<sub>2</sub>, ρ définissent, à un moment donné, le terrain biologique de l'individu. Ils déterminent, dans certaines limites, les valeurs de la vie mais aussi de la santé. En dehors de ces limites, les variations de ces facteurs sont caractéristiques des différentes pathologies humaines.

En comparant leurs mesures à celles, normales, du sujet en bonne santé, on sait tout de suite si l'intéressé est en bonne santé ou non, et en plus, on a une idée de la gravité de l'affection suivant l'ampleur des variations.

# 1) LE DIAGRAMME GENERAL

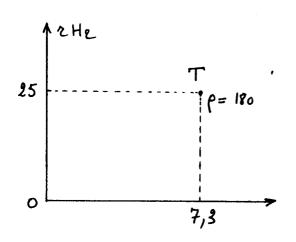
Afin de mieux "visualiser" le terrain "biologique" du sujet, il est commode de reporter la mesure des 3 facteurs sur un graphique à 3 dimensions, <u>la bio-électronigramme</u>.

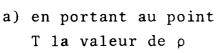
Dans un repère orthogonal, les valeurs du pH sont portées en abcisse, les valeurs du  $rH_2$  en ordonnée et celles de  $\rho$  suivant l'axe vertical. Le triplet (pH,  $rH_2$ ,  $\rho$ ) déterminent ainsi un point représentatif S dans l'espace.

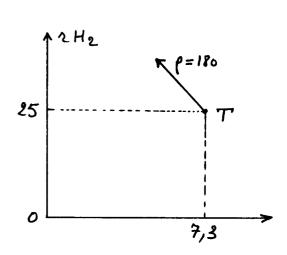


Comme cette représentation spatiale n'est pas très pratique, on se contente de raisonner dans le plan (pH,  $\rm rH_2$ ), plan de résistivité nulle, où T est la projection de S.

Dans ce plan, nous pouvons représenter la résistivité  $\rho$  de 2 manières :







b) ou bien, par un vecteur dont la longueur est proportionnelle à la

valeur de  $\rho$  Fig. 9

 $rH_2 = 25$ 

$$\underline{Exemple} : pH = 7,3$$

$$\rho = 180 \Omega \text{ cm/cm}^2$$

Le graphique le plus général est celui qui permet d'inclure toutes les valeurs du pH comprises entre 0 et 14, ainsi que toutes celles du rH<sub>2</sub> comprises entre 0 et 42.

# a) répartition générale

Les deux premières lignes à tracer sont les lignes de neutralité :

- la lère, la verticale d'abcisse pH = 7 sépare le graphique en 2 régions, la région "acide" à gauche, la région "alcaline" à droite.
- la 2ème, l'horizontale d'ordonnée rH<sub>2</sub> = 28 correspond au point d'équilibre entre les pressions d'hydrogène et d'oxygène. Elle sépare le graphique en une zone oxydée (zone supérieure) et une zone réduite (zone inférieure).

Le bio-électronigramme se trouve ainsi divisé en 4 régions (Voir figure 10) :

. la région 1 : acide et réduite

. la région 2 : acide et oxydée

. la région 3 : alcaline et oxydée

. la région 4 : alcaline et réduite.

# b) lignes des potentiels d'oxydo-réduction

L'équation de Nernst permet de définir  ${\rm rH}_2$  en fonction du pH :

$$rH_2 = 2pH + 33,33 E$$

où E, potentiel d'oxydo-réduction du milieu est un paramètre.

La représentation graphique de cette fonction rH<sub>2</sub> = f(pH) est une famille de droites parallèles dont l'intersection avec l'axe des ordonnées dépend de la valeur du paramètre E.

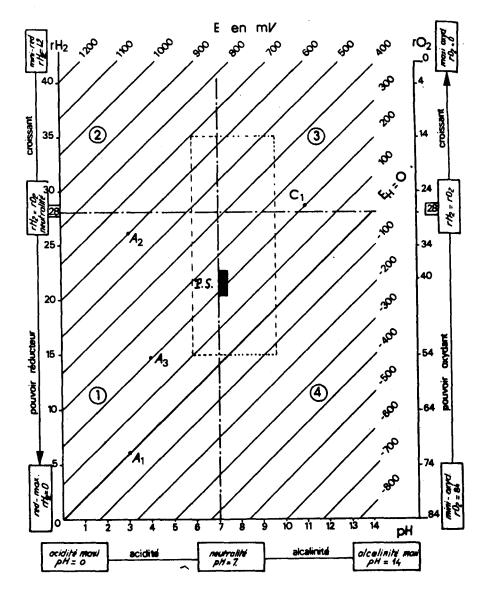


Fig. 10 représentation graphique de la fonction f

L'intérêt pratique de ce réseau de droites réside dans la détermination rapide de la valeur du potentiel d'oxydo-réduction E pour chaque couple (pH, rH<sub>2</sub>).

Exemple: pH = 8 et rH<sub>2</sub> = 31 E = 450 mV

L'examen de cette famille permet de remarquer que la définition des 4 régions précédentes est toute relative puisque dans une même zone, un point peut être plus réduit ou plus oxydé par rapport à un autre point situé dans cette zone.

Exemple:  $A_1$  et  $A_2$  sont tous deux situés dans la zone acide et réduite:  $A_1$  est réduit par rapport à  $A_2$  ( $A_2$  est oxydé par rapport à  $A_1$ ).

# c) les limites de la vie chez l'homme

Elles sont comprises approximativement entre les valeurs suivantes (sang veineux) :

pH: entre 6,2 et 9,4

 $rH_2$ : entre 15 et 35

 $\rho > 100 \text{ ohms.cm}^2/\text{cm}$ 

Ces chiffres extrêmes observés par le Docteur Paul Bosson du Centre de Transfusions Sanguines d'Annemasse, diffèrent de ce qui est classiquement admis.

Sur le bio-électronigramme, ils délimitent théoriquement, une région rectangulaire (en pointillé sur la figure n°10), en pratique une région ovalisée inscrite dans le rectangle précédent.

A l'intérieur de cette zone de la vie, figure celle de la santé parfaite (P.S.) définie par :

pH = 
$$7 - 7,2$$
 rH<sub>2</sub> =  $21 - 23$   $\rho = 190 - 220\Omega \text{cm}^2/\text{cm}$ 

Ce secteur a été établi à partir d'une population de 200 personnes âgées de 20 à 25 ans, en très bonne santé apparente parmi lesquelles figurent 30 athlètes de Joinville. Là encore, ces données ne sont pas en accord avec les paramètres habituellement mesurés dans le sang. Cela tient très certainement à la perfection du prélèvement mis au point par L. Cl. Vincent dans la seringue à 5 électrodes où la mesure est pratiquement faite "in vivo".

Remarque: La première constatation que nous faisons est la faible place qu'occupe la zone de la vie, laquelle contient forcément le "terrain biologique" et toutes les pathologies humaines.

Bien que le graphique général soit inapproprié pour l'étude du terrain biologique, il garde néanmoins tout son intérêt dans celle des aliments, boissons ou médicaments dont les constantes physico-chimiques se situent en dehors de cette zone.

Exemple: la carotte crue a un pH variant de 4,8 à 6 suivant son origine, le poireau, l'oignon, l'ail ont un pH aux environs de 6.

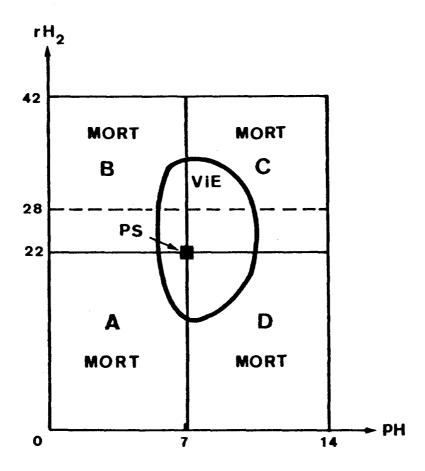


Fig. 11

# 2) LE\_DIAGRAMME\_REDUIT

Le choix de l'échelle est secondaire mais la meilleure est sans doute celle qui permet d'obtenir un graphique "aéré", "confortable" pour l'utilisateur.

En pratique, nous serons souvent amenés à "dilater" l'échelle pour nous intéresser à une portion du bio-électronigramme et en particulier à la zone de la vie.

Le graphique réduit s'étendra donc approximativement de 6 à 9,5 pour le pH en abcisse, et de 15 à 35 pour le  ${\rm rH_2}$  en ordonnée.

A partir de la zone de parfaite santé (P.S.) prise comme référence et qui apparait maintenant beaucoup plus visible 4 régions vont nous permettent de classer toutes les pathologies.

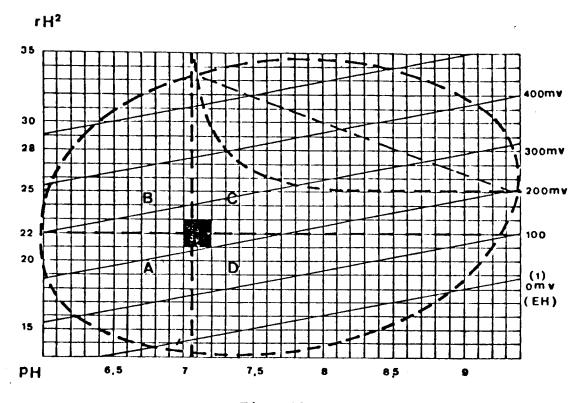


Fig. 12

- . le quadrant A (acide et réduit) est le secteur des cirrhoses, des ascites cirrhotiques, du delirium tremens, du diabète décompensé, de la lèpre, du tétanos, des néphrites aiguës...
- . le quadrant B (acide et oxydé) contient la poliomyélite, les mycoses et la tuberculose.
- . le quadrant C (alcalin et oxydé) est le plus important. On y trouve toutes les maladies dites "maladies de civilisation" (thromboses, infarctus, cancers, leucémies, sclérose en plaque, Parkinson, diabète gras) mais aussi les virus, les psychopathies, les états spasmophiles simples.
- . le quadrant D (alcalin et réduit) contient pratiquement toutes les maladies microbiennes, le chloléra, la peste, le typhus, la typhoïde, la syphilis, le crétinisme.

Il faut souligner ici l'importance des analyses du Docteur Bosson (C.T.S. d'Annemasse); ces mesures furent exécutées en 1955, (au Liban, des mesures furent également effectuées par des médecins en 1952). Celles du Docteur Franz Morell d'Allemagne (qui est devenu Président de la Société Internationale de Bio-Electronique Vincent - S.I.B.E.V.) sont plus récentes et viennent compléter celles du Docteur Bosson. Hélas tous ces documents sont épuisés et la revue de Pathologie Générale a même disparu.

COORDONNEES de quelques maladies	pН	rH <sub>2</sub>	ρ
Tuberculose pulmonaire	6,50	27	157
Obésité avec rétention d'eau	7,50	28	323
Dénutrition grave et déshydratation	6,20	29	101
Diabète simple	7,80	29	198
Diabète acidosique déshydraté	6,50	23	112
Délirium tremens sans traitement	6,50	19	132
Névroses simples	7,60	29	234
Cure de sommeil	7,10	21	121
Phlébite	7,90	29	232

.../...

Préthrombose	7,60	24	123
Appendicectomie	7,60	24	123
Gastrectomie	7,40	25	167
Prostatectomie	7,50	28	168
Lobectomie (tuberculose)	6,90	27	289
Résorption hernie	7,30	24	198
Ablation fibrome	7,50	24	197
Cirrhose avec oedème	7,00	22	119
Cirrhose avec ascite	6,50	17	209
Cirrhose naissante	6,90	21	122
Néphrite aiguë sèche	6,90	22	132
Néphrite aiguë oedémateuse	7,10	23	101
Néphrite chronique hypertensive	7,20	25	198
Néphrite chronique oedémateuse	6,90	25	205
Néphrite chronique terminale	8,90	27	289
Néphrite anurique	7,80	26	290
Tuberculose rénale	6,90	27	119
Leucémie aiguë sans anémie	8,00	29	120
Leucémie aiguë avec anémie	8,40	30	118
Leucémie lymphoïde ler stade	7,40	24	116

Il va sans dire que toutes ces mesures et ces classifications ne sont pas absolues. Il faudrait d'abord contrôler des dizaines de milliers de malades. Il n'est pas rare par exemple, de trouver des porteurs de coordonnées pathologiques et qui n'ont pas les maladies correspondantes. Les coordonnées sont des mesures globales d'estimation de terrain et elles ne suffisent pas à elles seules à l'établissement d'un diagnostic mais elles y participent.

#### 3) LE\_DIAGRAMME\_COMPLET

Il est rapidement apparu, notamment grâce aux études de chercheurs italiens que, les simples mesures des 3 facteurs bio-électroniques effectuées sur le sang, étaient insuffisants pour rendre compte de l'équilibre "protons - électrons". Les mesures concernant les deux autres tissus (la salive et l'urine) se sont révélées indispensables pour déterminer avec un peu plus de précision l'état biologique du sujet et décrire les diverses pathologies humaines.

. . . / . . .

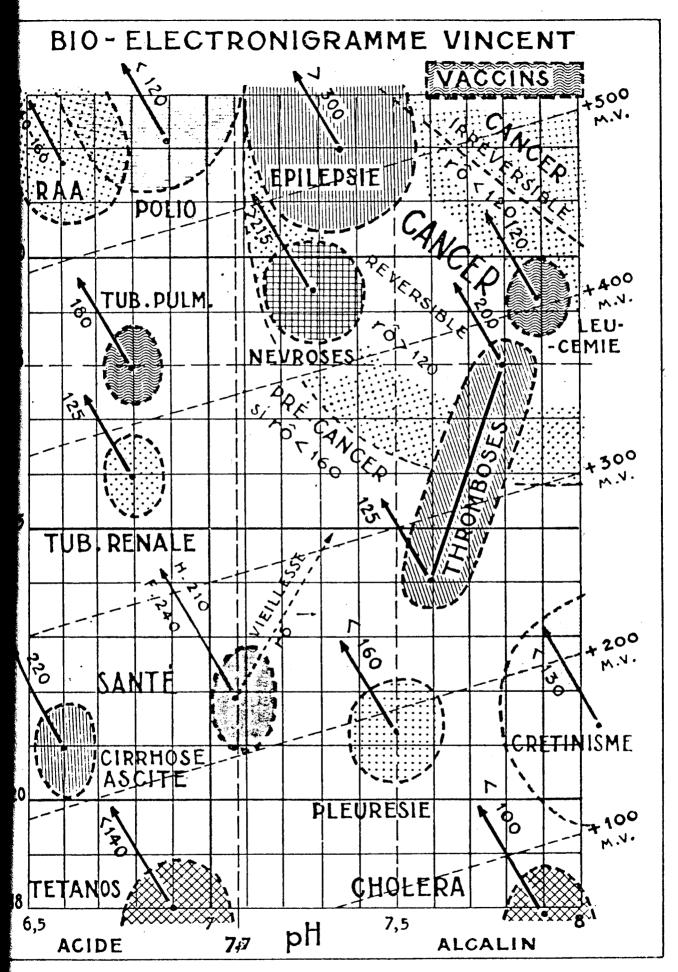


Fig. 13

ONDENSÉ DE MILLIERS DE MESURES : ÉTAT DE SANTÉ ET ÉTATS THOLOGIQUES, EN FONCTION DES 3 FACTEURS, DU SANG VEINEUX.

N.B. - Les vecteurs indiquent les valeurs de rô (résistivité électrique).

#### a) la salive

Depuis les temps les plus reculés, la salive a toujours été considérée comme un véritable thermomètre de la vitalité de l'organisme.

Hippocrate déjà, avait remarqué que la salive et toutes les sécrétions muqueuses étaient plus abondantes et plus acides en cas de fièvre.

Claude Bernard également, au siècle dernier, attribuait à l'examen de la salive, une grande valeur sémiologique.

Plus près de nous, de 1930 à 1950, le Professeur Zambrini de Milan songeait à utiliser la salive en mesurant son pH. Il utilisait alors ses mesures pour distinguer un état tuberculeux (salive acide) d'un état cancéreux (salive alcaline).

Aujourd'hui, les mesures bio-électroniques de la salive permettent de compléter nos conclusions dans les diverses pathologies. Pour un homme en très bonne santé, la salive présente, par rapport au sang :

- un pH inférieur : pH = 6,5
- un  $rH_2$  voisin :  $rh_2 = 22$
- une résistivité plus faible :  $\rho = 140 \text{ ohms.cm}^2/\text{cm}$ .

# b) <u>l'urine</u>

Une grande partie du drainage de l'organisme est assurée par le rein. Un rein, en bon état de fonctionnement est capable d'éliminer les électrolytes en excès.

Nous recueillerons donc aussi de précieuses indications en comparant les valeurs de l'urine à celles du sang qui lui a donné naissance. Chez le sujet en bonne santé, le pH urinaire est légèrement acide (pH = 6,5), le rH<sub>2</sub> légèrement supérieur à celui du sang (rh<sub>2</sub> = 24), tandis que la résistivité est faible, évidemment ( $\rho$  = 30 ohms.cm<sup>2</sup>/cm).

# En résumé :

Tableau 4

	pН	rH <sub>2</sub>	ρ
sang	7,1	22	210
salive	6,5	22	140
urine	6,8	24	30

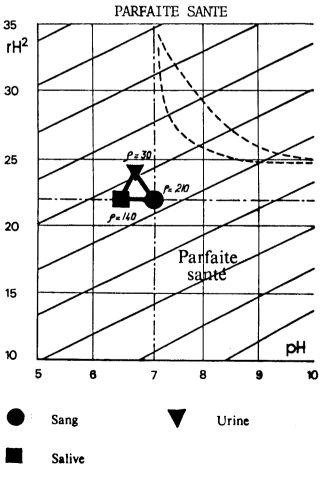


Fig. 14

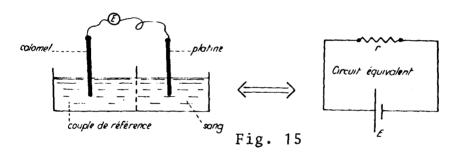
#### 4) L'ENERGIE BIOELECTRIQUE

Nous disposons, pour caractériser notre milieu interne des paramètres pH, rH $_2$ ,  $\rho$  et E, le potentiel d'oxydoréduction.

Ces paramètres, sur le plan physique, décrivent deux phénomènes : la réaction acide et l'oxydo-réduction. A l'origine de l'un et de l'autre : un mouvement d'électrons se traduisant par un courant électrique.

A partir de là, il est extrêmement tentant de calculer l'énergie véhiculée par le sang (Alexis Carrel, en parlant de celle-ci, ne disait-il pas qu'elle était une expression intégrale de l'organisme ?).

Considérons la chaîne d'oxydo-réduction suivante, avec son schéma électrique équivalent :



Cette chaîne d'oxydo-réduction constitue une pile d'oxydo-réduction de f.e.m. E débitant dans une résistance p.

L'intensité I débitée par la pile est I =  $\frac{E}{\rho}$ ; sa puissance électrique est alors W = E.I =  $\frac{E^2}{\rho}$  où E, potentiel d'oxydo-réduction de la solution biologique, est fourni par la formule de Nernst :

$$E = \frac{RT}{2F} (rH_2 - 2pH)$$
soit 
$$E = 30(rH_2 - 2pH) \text{ exprimé en mV}$$

d'où W = 
$$\frac{30(rH_2 - 2pH)^2}{\rho}$$

Nous avons vu précédemment que les limites de la vie, en biologie humaine, sont, pour le sang:

Il est clair, en examinant ces valeurs à la lumière de l'expression de W, que  $\mathrm{rH}_2$  joue un rôle beaucoup plus important que pH. En d'autres termes, pour un pH donné, l'énergie W véhiculée par le sang sera d'autant plus importante que le  $\mathrm{rH}_2$  est plus élevé et que la résistivité  $\rho$  est faible.

On peut dès lors prévoir que W sera élevé pour toutes les affections "situées" dans la partie supérieure du diagramme de Vincent : tuberculose ; poliomyélite, thromboses, cancers,...

Calculons, pour fixer les idées, les valeurs de E, I et W correspondant à l'état de santé parfaite :

En étendant les calculs à la salive et à l'urine nous obtenons :

	рН	rH <sub>2</sub>	ρ	W
sang	7,1	22	210	261
salive	6,5	22	140	521
urine	6,8	24	30	3245

Ce qui nous permet d'évaluer le bilan énergétique de l'organisme (très approximativement) :

sang + salive - urine = 261 + 521 - 3245=  $-2462 \mu W$ 

Ce bilan indique que la machine énergétique humaine fonctionne en négentropie, c'est-à-dire qu'elle dépense plus d'énergie, qu'elle n'en reçoit (les phénomènes pathologiques n'apparaissant que lorsque son entropie devient positive).

# III - ETUDE D'UN ETAT OXYDE : LE CANCER

La zone correspondant aux cancers est graphiquement la plus étendue. Cette remarque donne une idée de son importance et confirme la diversité des formes de cancers.

# 1) EVOLUTION DES CANCERS

Chez l'adulte jeune, en bonne santé, les facteurs pH et rH<sub>2</sub>, du sang et de l'urine sont très voisins. La grande écluse de l'organisme, le rein joue son rôle : l'urine élimine les déchets sanguins, les excès d'acides, les excès d'électrolytes. Sa résistivité est très faible (de 25 à 30 ohms). Les valeurs bio-électroniques peuvent ainsi, rester stables (figure 16 - A).

Dans les cas d'évolution vers les cancers, un écart de plus en plus spectaculaire se manifeste entre les paramètres du sang et de l'urine (figures B-C-D).

L'urine devient de plus en plus acide et réductrice avec une résistivité de plus en plus forte (le rein devient moins opérationnel). En revanche, le sang, se révèle de plus en plus alcalin et oxydé, avec une résistivité de plus en plus faible, par surcharge en électrolytes. Parallèlement, la salive suit une évolution en partie comparable, et en partie inverse à celle du sang.

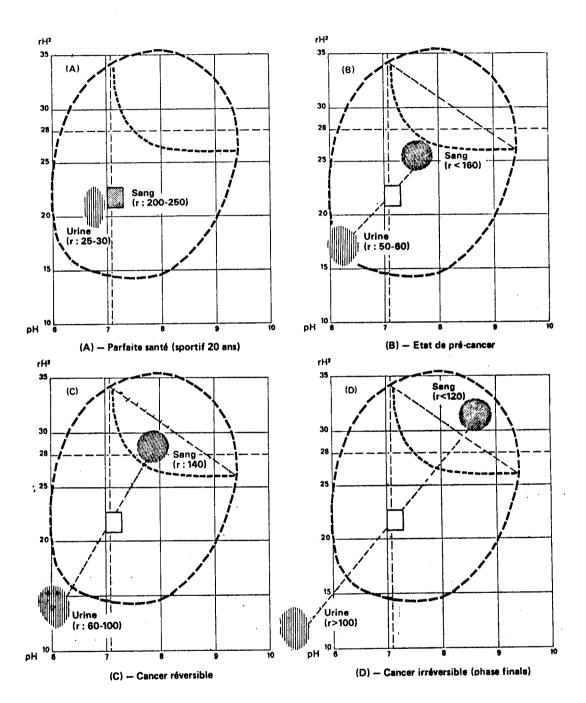


Fig. 16

Chez le cancéreux, la salive révèle en effet :

- . un pH de plus en plus alcalin proche du sang, et parfois même supérieur, notamment dans les cas irréversibles.
- . un rH<sub>2</sub> également de plus en plus oxydé
- . une résistivité de plus en plus élevée traduisant une teneur de plus en plus faible en électrolytes, dommageable pour l'assimilation intestinale.

Il semblerait donc, en conclusion de cette description, que dans les cancers, il existe :

- un dysfonctionnement rénal, caractérisé par des paramètres urinaires de plus en plus inversés par rapport à ceux du sang.
- mais aussi un dysfonctionnement des glandes salivaires, avec des valeurs de pH et de rH<sub>2</sub> variant dans le même sens que celles du sang mais avec une résistivité variant dans le sens inverse.

# 2) QUELQUES\_MESURES

Les premières séries de mesures sérieuses de terrain cancéreux dont nous disposons ont été effectuées par le Docteur Bosson :

# Forme histologique

		рН	$rH_2$	ρ
Lymphosarcom	ne médiastinal.	8,8	27	118
Epithelioma roïde)	glandulaire (thy-	8,1	35	120
11	11	8,1	29	119
11	***	7,7	31	118
Epithélioma	gastrique	8,9	29	119
11	11	9,0	33	119
11	tt	7,5	33	120
11	H	8,0	35	119

.../...

Epithélioma coli	que gauche	8,1	32	124
Epithélioma utér	in gauche	7,2	31	119
11 11	***	7,8	32	121
11		7,4	31	122
Epithélioma col	utérin	7,9	27	119
11 11	11	7,6	27	120
11 11	11	7,7	36	129
11 11	11	8,1	30	122
11 11	11	8,0	27	121
Cancer du rein (	veille mort)	9,4	29,4	105
Adenocarcinome e	stomac	8,4	31	105
11	11	8,2	30	118
Sarcome de la ra	te	8,7	30	115
Sarcome tête fém	ur	8,3	25	117
Cancer prostate		8,7	28	119
Cancer généralis	é dernier stade	9,4	29,4	105
Epithélioma utér	in début	7,2	31	119
Leucémie aiguë s	ans anémie	9,0	29	120
11 11	ff	7,9	29	116
Leucémie aiguë a	vec anémie	8,4	30	118
11 11	11	8,1	26	124
Leucémie aiguë p	hase terminale	8,9	32	121
Leucémie lymphoï	de début	7,4	24	116
		•		

Elles confirment que les cancers sont fortement oxydés et alcalins avec une très faible résistivité.

Il est dommage que l'équipe d'Annemasse n'ait pas noté les paramètres de l'urine. Il aurait été alors possible de contrôler l'effet de nivellement des résistivités du sang et de l'urine qui précède l'accident irréversible.

D'autres résultats apparaissent çà et là, malheureusement en trop petit nombre. André Fougerousse fait état d'une série de mesures, un peu plus précises, effectuées sur un lot de 30 patientes et 30 témoins dans le Service du Professeur Charles Gros du C.H.U. de Strasbourg en 1978 :

Tab	1	е	a	u	6
-----	---	---	---	---	---

	PATIENTES	TEMOINS
pH du sang	7,52±0,10	7,40±0,08
rH <sub>2</sub> du sang	28,2 ± 1,7	26,05 ± 2,26
Résistivité du sang	169 <b>±</b> 16	202 ± 27
pH de la salive	7,12 <b>±</b> 0,60	6,78±0,44
Energie moy. du sang	$922 \text{ w/cm}^3$	564 w/cm <sup>3</sup>

# 3) ENERGIE BIO-ELECTRONIQUE ET CANCER

L'étude des paramètres bio-électroniques montre que tout terrain caractérisé par :

pH > 7,4 rH<sub>2</sub> > 24 
$$\rho$$
 < 160 ohms cm<sup>2</sup>/cm

devient favorable au développement du cancer.

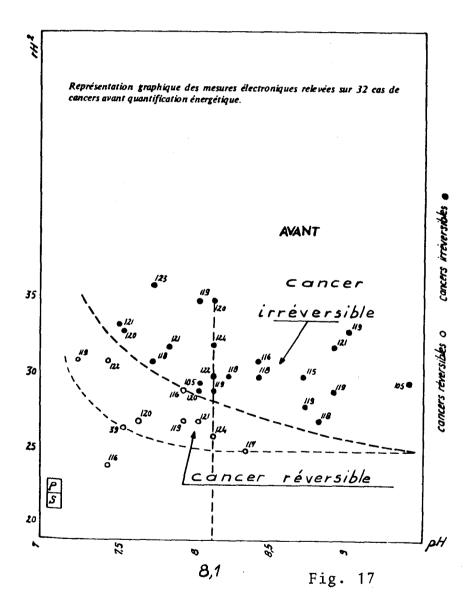
L'examen des différentes mesures relevées sur de nombreux cas ne fait malheureusement apparaître aucune loi précise permettant d'expliquer une évolution quelconque des cancers. Il en est tout autrement de l'étude de l'énergie bio-électronique.

L'évolution du cancer est marquée par un déséquilibre électrique, c'est-à-dire par un accroissement considérable de l'énergie bio-électronique du sujet par rapport à la bonne santé (261 µW).

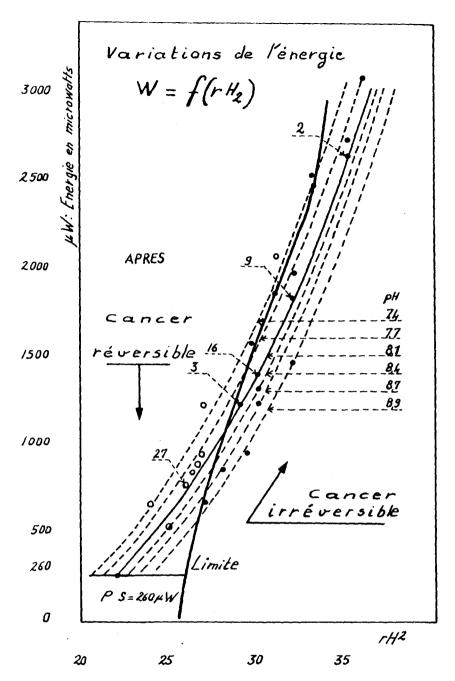
Considérons un cas extrême, tiré de la série du Docteur Bosson :

L'énergie bio-électronique a varié dans un rapport 12, par rapport à la normale.

Lucien Roujon a étudié les variations de l'énergie bio-électronique que nous résumons avec les diagrammes suivants :



Evolution des cancers vers l'irréversibilité en fonction du pH et du rH2.



Déséquilibre de l'énergie bioélectrique dans les cancers. (Réseau de paraboles à pH constant) d'après L. ROUJON

Fig. 18

#### Ces courbes montrent :

- . que l'accroissement de l'énergie bio-électronique est très élevée par rapport à la bonne santé.
- . que l'énergie augmente avec le rH<sub>2</sub>, c'est-à-dire dans un terrain de plus en plus dépourvu d'électrons.

. . . / . .

Le cancer apparait ainsi comme une maladie chronique marquée par un déséquilibre énergétique dont l'aggravation conduit tôt ou tard à un déséquilibre électrique des cellules de l'organisme caractérisé par une prédominance en charges positives.

L'excès d'énergie positive semble être un facteur déterminant dans le déclenchement de la prolifération cellulaire.

Le cancer apparait comme une explosion électromagnétique, une véritable bombe énergétique dans un territoire où l'énergie ne circule pas. C'est ce qu'exprime le Docteur Pierre Chevallin en disant :

"Lorsqu'un groupe de cellules, est dans l'incapacité d'évacuer en temps voulu le surplus des
charges positives, celles-ci ne peuvent évoluer
que d'une seule manière dont la loi nous est
intégralement donnée par l'électrostatique : elles
s'enflent, se divisent et fonctionnent en caryoagnèse".

Il résulte de toutes ces considérations, du point de vue pratique médicale, aux fins de prévention anti-can-céreuse, des possibilités du plus haut intérêt, car elles permettent d'utiliser une méthode de dépistage, très rapide et peu coûteuse, à partir de simples mesures au bio-électronimètre d'échantillons de salive et d'urine d'abord, puis de sang.

De plus ces mesures s'effectuent sans aucune agression, et elles peuvent être renouvelées tous les jours, à la même heure, en vue du contrôle permanent de l'état du patient.

#### IV - LE REDRESSEMENT THERAPEUTIQUE

#### 1) PRINCIPE

En définissant le terrain biologique, la bioélectronique permet d'orienter son redressement lorsque celui-ci s'avère nécessaire. Elle constitue un véritable guide thérapeutique, qui, après avoir diagnostiqué une déviation pathologique, indique la voie à suivre pour en opérer le redressement.

Le principe de ce redressement repose sur la loi allopathique des contraires, ceux-ci étant considérés par rapport au terrain idéal du "Bien Portant" (zone de la parfaite santé sur le diagramme) dont les mesures sont, rappelons-les : pH = 7 à 7,2, rH $_2$  = 21 à 23 et  $\rho$  = 210.

Alors que la médecine purement allopathique ne conçoit que des actions contraires sans se préoccuper du terrain sur lequel elles doivent s'exercer, la bio-électronique, en indiquant le sens du redressement, propose une thérapeutique qui tend à déplacer la maladie vers la zone de la santé.

La bio-électronique permet d'analyser les caractéristiques électroniques du médicament à utiliser (ou de tout autre correcteur biologique) et de les comparer aux paramètres du sujet à traiter avant et après leur emploi.

Dans ces conditions, il est possible de mesurer l'action du médicament sur le sujet et son résultat.

Cependant, s'il est bien évident que la position bio-électronique du remède n'est pas suffisante pour le définir complètement sur le plan pharmacologique, (chaque remède possède en effet une action propre), la méthode apporte un éclairage nouveau sur les propriétés des médicaments, sur leurs effets secondaires, notamment.

En particulier, alors qu'en pharmacologie traditionnelle, on ne sait jamais à partir de quel moment le spécifique entraine un dépassement de la zone vitale, on peut fort bien imaginer l'arrêt de la prise d'un médicament quand le retour aux coordonnées idéales sera obtenu.

En résumé, et en application de ce principe, on utilisera des acides réducteurs pour redresser les terrains alcalins et oxydés ou bien des alcalins réducteurs pour des terrains acides et oxydés et réciproquement.

On pourrait arguer qu'un correcteur réducteur n'a pas forcément, dans l'organisme, un effet réducteur. Il semble bien, en pratique, qu'on obtiendra un phénomène de réduction, à condition, bien sûr, que le produit soit absorbé en quantité suffisante et pendant un temps suffisant.

De même, la prise de médicaments très oxydés aboutit à une oxydation du terrain. Pierre Bressy, de Toulon, raconte souvent qu'après avoir absorbé un litre de vinaigre de cidre par semaine et 30 citrons par jour (les coordonnées bio-électroniques du citron sont pH = 2,5, rH $_2$  = 18,  $\ell$  = 180), ses paramètres pH et rH $_2$  ont fortement diminué avec notamment une chute du pH de près de une unité.

#### 2) QUELQUES MESURES

Vers 1960, le Professeur E. P. Steimetz a mesuré et contrôlé 320 sels minéraux et organiques entièrement solubles à la concentration de 1/1000.

En voici quelques exemples :

Produits acides réducteurs	рН	$^{\mathrm{rH}}_{2}$	e
Thiosulfate d'Ammonium	5,83	8,00	522
Chlorure d'Ammonium	6,10	10,00	518
Méta-bisulfite de Potassium	4,40	17,90	863
Iodure de Potassium	6,16	18,10	1160
Formiate de Calcium	6,49	10,00	700
Nitrate de Zinc	3,57	12,00	762

Produits alcalins réducteurs	рН	rH <sub>2</sub>	P
Triphosphate d'Ammonium	8,67	22,00	816
Phosphite de Sodium	8,00	19,20	1060
Sulfite de Sodium	9,87	13,00	598
Cyanure de Sodium	10,10	17,90	392
Produits alcalins oxydés			
Chlorure de Cuivre	8,88	30,00	778
Chromate de Potassium	8,69	31,10	670
Triphosphate de Sodium	11,90	32,60	816
Carbonate de Potassium	11,48	31,60	542
Produits acides oxydés			
Fluosilicate de Magnesium	2,90	32,20	988
Pyrosulfate de Sodium	1,70	33,00	280
Tartrate acide de Sodium	3,50	31,81	1660
Tatrachrome de platine	2,70	36,30	650
Permanganate de Potassium	6,24	34,40	1245
Nitrate de Fer	2,47	38,00	704

Ces produits à dilution convenable peuvent servir de correcteur. Leur usage constitue une minéralothérapie ou une lithothérapie.

# Quelques médicaments usuels :

Coordonnées de quelques médica-

ments usuels	pН	rH <sub>2</sub>	P
LARGACTIL	6	19	55
PIPERAZINE	5,50	17	30
HEPATOUM	6,80	10	360
HEPARINE	9,50	24	
AUREOMICINE	5,50	20	
STREPTOMYCINE	5	21	
PENICILLINE	5,30	30	
BIOCEANE	5,72	24,5	20,3
DIABINESE	5,62	26,7	1176
ENDOXAN	5,62	24,5	83

HEPTAMYL	6,63	18,2	57
KALDIL	5,70	16,8	1235
THERALENE	2,36	15	625
Pilule OVARIOSTAT	7,50	26,8	6000
HEROINE (1/1000)	6,40	17,30	4550
DOLOSAL	5,47	25	123
VALIUM	6,63	17,5	6000
SINTRON	6,43	16,30	6000
ORTENAL	6,62	24,5	1260
BINOCTAL	8,65	29,5	373
SEDOL	3,50	19,3	80
MYSOLINE	6,86	26,7	3500
PHENERGAN	6,08	25,3	300
SEGONTINE	6,80	31,7	162
SUREPTYL	4	21,2	8250
COCAINE	4,90	25 t	rès grand
MORPHINE	3,5	19 t	rès grand
FORMOL	4	10 t	rès petit
ASPIRINE	3,50	24	
EPHEDRINE	2,70	14	
DIGITALINE	8,50	25,30	
QUININE	3	28,30	
GARDENAL	4,60	11,60 t	rès petit
EXTRAIT PLACENTAIRE	5,80	13	
EAU OXYGENEE	3,30	29	
VITAMINE D	7	23,6	
VITAMINE B2	3,40	11,6	
VITAMINE C	6,60	14,70	

L'examen de ces quelques chiffres montrent combien les médicaments sont dangereux (ce que nous savions déjà) et combien ils sont souvent mal adaptés, les changements de terrain qui en découlent pouvant être redoutables. C'est dire si l'allopathe aurait besoin de la bio-électronique.

# 3) IMPORTANCE DE LA RESISTIVITE

Si le pH et le  $rH_2$  sont les facteurs que l'on a tendance à considérer à priori, il ne faut pas perdre de vue la résistivité  $\rho$ .

.../...

De nombreuses substances se distinguent uniquement par la valeur de ce paramètre. Si les aliments usuels ont une résistivité de l'ordre de 200 ohms (comme le sang), il en va tout autrement de certains médicaments qui peuvent être soit court-circuitants (formol, gardénal), soit fortement isolants (cocaîne, morphine).

N'oublions pas que le redressement thérapeutique et la guérison passent très souvent par le "nettoyage des reins" et qu'il importe alors de faire "remonter" la résistivité sanguine.

# 4) LE PROBLEME DE L'HOMEOPATHIE

Quand on utilise un catalyseur en quantité infime le problème est différent. Ce produit de quelque coordonnée qu'il soit va stimuler une fonction qui à son tour permettra un retour à l'équilibre (c'est le cas des oligo-éléments).

Il en est de même avec les médicaments homéopathiques administrés à doses infra-pondérables. Les coordonnées analysées sont celles des supports (le lactose pour les granules) et non du produit actif (on sait qu'à partir de la dilution 9-10 CH, il n'existe plus de molécules actives).

L'action catalytique des substances homéopathiques a été confirmée par un médecin allemand, le Dr Franz Morell (Président de la Société Internationale de la Bio-électronique Vincent). Les coordonnées du patient sont prises avant traitement. Les contrôles bio-électroniques commencent dès l'absorption des granules et se poursuivent toute la journée en plusieurs tests.

Les mesures montrent que l'action se maintient quelques heures après l'absorption et diminue ensuite progressivement. C'est au niveau de coefficient d'oxydo-réduction que l'effet est spectaculaire. Evidemment, c'est par la répétition des doses que l'action se poursuit.

La bio-électronique apparait donc comme l'une des rares méthodes permettant de contrôler l'effet de produits que l'on avait toujours cru sans action.

#### V - CAS CLINIQUES

Avant de présenter quelques observations, nous allons rappeler le tableau 4, rassemblant les valeurs habituelles trouvées chez le sujet sain.

	рН	rH <sub>2</sub>	ρ
sang	7,1	22	210
salive	6,5	22	140
urine	6,8	24	30

Tableau 4

Les chiffres concernant les urines montrent l'élimination des acides et des électrolytes minéraux ou organiques en excès.

Le tableau 5 résume les déviations de ces mêmes paramètres chez des malades atteints d'une affection néoplasique évolutive, à un stade clinique (Témoignages du Docteur Bosson d'Annemasse, du Docteur Picard de Moulins).

	рН	rH <sub>2</sub>	ρ
sang	>7,4	>25	<140
salive	>7	>25	>200
urine	<5,5	<18	> 60

Tableau 5

Les perturbations bio-électroniques les plus précoces se portent sur la salive qui devient de plus en plus
alcaline et oxydée, témoignant d'un équilibre ionique et
électronique défavorable au bon fonctionnement du système
digestif (lequel requiert un milieu acide et réducteur) ; la
résistivité salivaire augmente du fait d'une élimination électrolytique insuffisante par les glandes salivaires.

. . . . / . . .

#### Observation n° 1

Mr. Paul H. âgé de 56 ans subit un bilan bioélectronique en juillet 83 (un peu par hasard) alors qu'il présente une lésion cutanée, siégeant dans la région scapulaire droite.

	рН	rH <sub>2</sub>	ρ
sang	7,54	26,2	201
salive	6,8	25	168
urine	6	26,1	42

Tableau 6

Le sang tend vers un état alcalin et oxydé; la salive suit une évolution en partie comparable.

Ce qui ressemble à un "vague abcès" selon la propre expression du patient est en fait un épithélioma spino-cellulaire.

Depuis l'exérèse totale de la tumeur (Septembre 83), Mr. H. met en pratique quelques mesures d'hygiène alimentaire et suit un traitement en phytothérapie à base de draineurs.

Un 2ème bilan bio-électronique est pratiqué en janvier 1985.

	рН	rH <sub>2</sub>	ρ
sang	7,4	25,4	237
salive	6,92	25,2	154
urine	6,23	25,7	36

Tableau 7

Les valeurs du sang et de l'urine se sont nettement améliorés. Celles de la salive sont toujours perturbées. Terrain à surveiller. .../...

# Observation n° 2

Mme Suzanne H. présente depuis 6 ans et dans un contexte de dysneurotonie, des épisodes asthmatiformes, traités par Ventoline et Théophylline Suppositoires (avec recours épisodique aux corticoïdes).

Depuis 1 an, Mme H. bénéficie d'une remise en ordre alimentaire (suppression des inhibiteurs digestifs, réduction des farineux, retour des crudités en abondance), associée à une ré-éducation cardio-respiratoire et d'une psychotérapie de soutien.

Les médicaments ont pratiquement disparu. Seule subsiste, de temps en temps, une bouffée de Ventoline (pour se rassurer).

Bilan bio-électronique pratiqué en février 85.

	рН	rH <sub>2</sub>	ρ,
sang	7,60	26,7	203
salive	7,20	24,6	197
urine	6,55	24,1	35

Tableau 8

Sang et urine tendent tous deux vers un état alcalin et oxydé (avec une bonne résistivité sanguine mais une salive appauvrie en électrolytes). La fonction rénale est correcte.

# Remarque:

Quelle était l'état du terrain biologique il y a 2 ans ? 6 mois ? Quel sera-t-il dans 3 mois ?

Il n'est pas possible d'établir des conclusions définitives après une seule mesure.

#### Observation n° 3

Les contraintes de la vie professionnelle, un état permanent de stress entretiennent, depuis 15 ans chez Mr. Pierre T., âgé de 52 ans, un superbe ulcère gastrique (traité actuellement par Tagamet).

De plus, le bilan biologique laisse apparaître une hypertriglycéridémie isolée oscillant entre 21 g/l (dans le meilleur des cas) et 32 g/l.

Bilan bio-électronique pratiqué en février 85

pH rH<sub>2</sub> ρ

sang 7,38 22,3 219

salive 6,9 21,9 197

urine 4,9 17,9 81

Tableau 9

La salive est appauvrie en électrolytes. La fonction rénale est très déficiente.

Nous ferons pour cette observation la même remarque que précédemment.

De toute évidence, la Bio-électronique, comme toute méthode, a ses limites. D'autres tests biologiques doivent y être associés pour une étude approfondie de la biologie des états pathologiques.

3EME PARTIE L'EAU

# L'EAU

L'eau est l'élément le plus abondant de la terre, le plus banal en apparence, mais aussi le plus étrange, le plus mystérieux, le plus paradoxal.

# I - GENERALITES

Bien qu'étant une ressource apparemment inépuisable elle couvre près des 3/4 de la surface du globe sous forme d'océans, de glaciers, de lacs et de fleuves, et forme en tout un volume évalué à 1350 millions de km<sup>3</sup>. On suppose qu'il existe 8 millions de km<sup>3</sup> sous terre et 13 000 km<sup>3</sup> sous forme de vapeur dans l'atmosphère.

L'eau se trouve très inégalement répartie à la surface du globe, ce qui pose des problèmes à toute civilisation, en tout temps, pour satisfaire aux besoins toujours plus présents de l'industrie, l'agriculture et la consommation courante. Ainsi la consommation annuelle d'eau par habitant est considérée comme un critère de développement économique.

L'eau apparait comme le symbole du mouvement de la vie. Principal constituant de la matière vivante, son rôle essentiel conditionne la vie sur terre.

"La Biologie est, pour la plus grande part, la science de l'eau", disait Fred Ulès, biologiste de renom.

Sans elle, la vie, même sous ses formes les plus rudimentaires serait impossible ; le paysage le plus luxuriant se transformerait vite en désert.

L'eau est le principal constituant de tout être vivant. Notre organisme en contient près de 85% à la naissance, mais seulement 60% dans les dernières années de la vie ; ce qui fait dire à L. Cl. Vincent, que la vie, de la jeunesse à la vieillesse est une longue deshydratation.

Chez l'adulte, le cycle de l'eau est environ 3 l/jour, compte tenu de ses activités, de la température ambiante et du degré hydrométrique. En conséquence, l'homme normal doit disposer d'à peu près 2,5 l d'eau de consommation (boissons, fruits, légumes, viandes, poissons, bouillons etc...) et de 0,5 l d'eau engendré par son métabolisme qu'il évacue sous forme d'urine (environ 1,5 l/jour), de vapeur de la respiration (0,5 l), de sueurs (0,8 l et plus par temps chaud ou au cours de grands efforts physiques) et dans les fèces (0,2 l en période normale).

Pour mieux comprendre l'importance de l'eau sous l'angle de la biologie électronique, il est utile de revoir les étonnantes propriétés qui en font un corps des plus mystérieux.

# II - STRUCTURE DE L'EAU

L'eau pure du physicien et du chimiste n'est pas le fluide simple H<sub>2</sub>O que nous avons étudié sauf s'il se trouve à l'état de vapeur au-dessous de 100° C et à faible pression. Au contraire, elle est le liquide le plus complexe de notre planète, le plus aberrant, en particulier entre O et + 50° C. Dans cet intervalle de température, elle est un mélange de plusieurs polymères en équilibre thermodynamique dont le degré de polymérisation varie principalement de 1 à 5 :

$$H_2O - (H_2O)^2 - (H_2O)^3 - (H_2O)^4 - (H_2O)^5$$

ce qui correspond à des molécules de plus en plus volumineuses et lourdes, sans cesse dépolymérisées et repolymérisées par l'incessante agitation thermique et vibratoire.

Ce bouleversement continuel par les chocs, ces polymérisations variables expliquent les quelques anomalies physico-chimiques que nous évoquerons dans le paragraphe suivant. La méthode utilisée pour étudier la structure de l'eau est l'effet Raman. Elle consiste à irradier l'échantillon à étudier (qui peut être sous forme gazeuse, liquide ou solide) par un faisceau de lumière monochromatique polarisée et à analyser la lumière diffusée au moyen d'un spectrophotomètre Raman-Laser-Goderg.

Raman contribue à la connaissance des 3 facteurs qui déterminent les vibrations fondamentales d'une molécule :

- la masse des atomes
- la nature et le type des liaisons des atomes
- la structure ou symétrie moléculaire

Le spectre Raman obtenu dépend par conséquent de l'édifice moléculaire traversé par la lumière incidence. Cette structure moléculaire est en réalité constamment animée de mouvements de translation, de rotation ou de vibration des atomes la constituant. Le spectre d'une substance de départ comporte donc un certain nombre de raies définies par :

- leurs longueurs d'onde
- leurs intensités
- leurs facteurs de dépolarisation
- leurs aspects généraux.

Ainsi dans le cas de la Spectroscopie Raman Laser appliquée à l'eau, nous pouvons différencier 5 sortes d'états moléculaires principaux :

- monomères : molécules libres dont une partie est ionisée en ions OH et H .
- <u>dimères</u> : association de 2 molécules d'eau, peu active et maximale à 4° C.
- <u>tétramères</u>: issus de l'association de 2 dimères, ils donnent naissance à des "amas" bidimensionnels de faible taille.

- trimères : association de 3 molécules d'eau ;
  leur groupement en chaine conduit à la phase
  amorphe de l'eau. C'est la forme la plus active
  au point de vue biologique.
  On appelle ce groupement polymoléculaire, "eau
  ternaire" ou "eau biologique". Plus l'eau sera
  - On appelle ce groupement polymoleculaire, "eau ternaire" ou "eau biologique". Plus l'eau sera riche en eau biologique et plus sa fréquence de vibration sera élevée. Lorsque nous buvons de l'eau ne contenant pas d'eau biologique, ce sont nos cellules qui vont dépenser de l'énergie pour en fabriquer.
- pentamères : une molécule centrale est entourée de 4 autres, réparties aux 4 sommets d'un tétraèdre régulier, c'est la molécule de glace. C'est la forme la plus courante. Leur association conduit à des "amas," tridimensionnels de grandes dimensions.

La présence simultanée des divers groupements polymériques confère à l'eau une structure tout à fait particulière qui peut être perturbée à tout moment, par différents facteurs physiques, chimiques reliés étroitement à l'équilibre thermodynamique de l'environnement.

Pour en terminer, rappelons la structure de la molécule libre de l'eau, monomère.

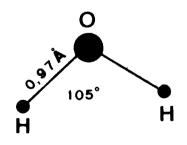
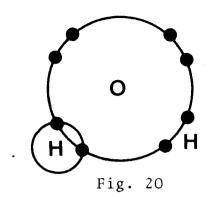


Fig. 19

La molécule d'eau est une molécule polaire, les 2 liaisons O-H sont équivalentes et forment un angle de 105° environ. La longueur de la liaison O-H est égale à 0,97 Å.

L'atome d'oxygène comporte, sur le côté opposé aux liaisons O-H, 2 paires d'électrons libres. Globalement, la molécule d'eau se comporte comme un dipôle électrique : c'est une molécule polaire.



C'est une molécule polaire à laquelle on associe, par analogie avec le moment électrique d'un dipôle, un moment dipolaire µ de valeur :

 $\mu \, eau = 1,87$ 

Cette valeur est élevée par rapport à celle de nombreux liquides organiques.

A ce moment dipolaire se rattache la notion de constante diélectrique  $\epsilon$  = 80 (à 20°C), valeur élevée qui explique son très bon pouvoir dissolvant pour les composés ioniques.

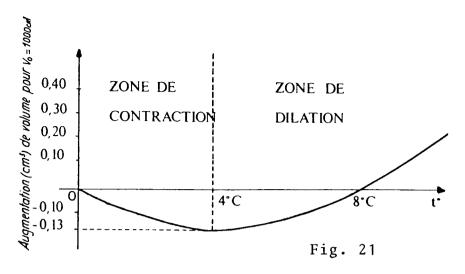
Cette structure polaire de la molécule d'eau, les valeurs élevées du moment dipolaire et de la constante diélectrique expliquent alors pourquoi :

- a) les molécules d'eau s'associent aussi facilement entre elles (à partir de la liaison hydrogène).
- b) l'eau est aussi bon solvant pour les composés ioniques et polaires.
- c) les ions en solution dans l'eau n'existent qu'entourés d'un certain nombre de molécules de solvant ; on dit que les ions sont solvatés.

# III - PROPRIETES PHYSIQUES DE L'EAU

# a) MASSE\_VOLUMIQUE

L'eau comporte une anomalie de dilatation.



L'eau, à partir de 0°C, commence par se contracter.

Le volume d'une masse d'eau donnée diminue de 0°C à 4°C, passe par un minimum à 4°C, puis de nouveau croît pour reprendre sa valeur initiale vers + 8°C.

# b) CHALEUR MASSIQUE

La chaleur massique de l'eau entre 14,5 et 15,5°C permet de définir la calorie : quantité de chaleur nécessaire pour produire une élévation de température d'un degré d'un gramme d'eau, valeur élevée par rapport à celles de tous les autres corps. Elle varie également en fonction de la température, mais présente un minimum vers + 35°C

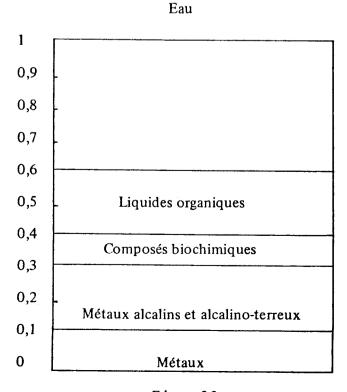


Fig. 22

•••/...

# c) CHALEUR LATENTE D'EVAPORATION

C'est la quantité de chaleur L qu'il faut fournir à 1 g d'eau pour le faire passer (à température constante) de l'état de liquide à l'état de vapeur.

Pour l'eau, L est donnée par la loi de Regnault en fonction de la température :

L = 606,5 - 0,695 t (avec t en °C)

Ainsi à 100°C, L = 537 cal/g, valeur beaucoup plus élevée que celle correspondant aux autres liquides, et qui explique le rôle joué par l'eau dans le refroidissement du corps humain.

# d) CONDUCTIVITE THERMIQUE $\lambda$

Elle exprime l'aptitude d'un corps à transmettre la chaleur.

Ainsi pour l'eau,  $\lambda$  est beaucoup plus faible que celle des métaux, mais en même temps beaucoup plus élevée par rapport aux corps organiques.

Grâce à sa conduction calorifique relativement élevée, l'eau permet ainsi d'éviter l'accumulation de chaleur locale.

# e) VISCOSITE\_DE\_L'EAU

Elle est due aux frottements des molécules les unes sur les autres qui se produit pendant l'écoulement des corps.

De cette notion, va dépendre la plus ou moins grande facilité d'écoulement des liquides.

Là aussi, on relève pour l'eau quelques anomalies. La pression diminue la viscosité de l'eau (contrairement à ce qui se passe pour les autres liquides) qui passe par un minimum vers + 35°C. Elle varie surtout avec la présence de molécules étrangères diverses (ions, macromolécules). Ainsi dans le cas du serum sanguin, la présence de protéines (72 g/litre) double pratiquement la valeur de la viscosité de l'eau.

De là, vont découler tous les problèmes de l'hémodynamique circulatoire.

# f) DIAMAGNETISME

C'est la propriété caractérisant les corps qui, placés dans un champ magnétique, acquièrent une aimantation de sens opposé au sens de celui-ci.

L'aimantation d'un corps plongé dans un champ magnétique H est donnée par la formule :

$$\mathcal{H} = \chi H$$

où  $\chi$  est la susceptibilité magnétique de la substance.

Pour 1'eau :  $\chi = -9.10^{-6}$ 

(soit 24 fois plus que celle de l'air), ce qui lui confère d'excellentes propriétés magnétiques.

# IV - L'EAU DE BOISSON

L'eau de boisson, potable, n'est pas celle du physicien, exempte d'ions étrangers - sauf dans de rares cas médicaux - ni les eaux dites minérales du thermalisme, mais une eau minéralisée par une faible quantité de certains sels qui lui assure un pH s'écartant peu de la neutralité. En plus elle doit être et rester limpide, incolore, inodore, d'une légère saveur agréable due aux gaz dissous et aux ions minéraux dissous ; ne pas contenir de matières organiques dissoutes en suspension, de vers parasites, de germes pathogènes, de colibacilles et moins de 1000 microbes indifférents/cm<sup>3</sup>.

Sa composition minérale fait sa "personnalité" et ses qualités biologiques. Il existe des "crus" d'eau comme il y a des crus de vin. Entre autre chose elle contient la fameuse tétrade "Sodium, Potassium, Calcium, Magnésium" que l'on retrouve dans tous les liquides biologiques (sang, lymphe, liquide céphalorachidien). Par contre, elle doit être pratiquement exempté de sels ammoniacaux, de nitrites, de nitrates dont la présence est le plus souvent la preuve de contamination par des engrais chimiques, d'effluents d'usine, d'infiltrations de purin.

# 1) L'EAU DE DISTRIBUTION URBAINE

En pratique, malgré les travaux qui ont été consacrés à l'étude de l'eau d'alimentation, la notion de pureté reste toute relative, pour ne pas dire obscure, parce qu'elle est examinée essentiellement sous l'angle de la pureté bactériologique, le problème de la minéralisation étant hélas trop souvent négligé.

Bien sûr, on réalise ça et là des analyses complètes (c'est le cas pour des sources thermales) pour déterminer le degré de minéralisation mais celle-ci n'apparait pas sous forme de résistivité électrique, mais sous la forme du Titre Hydrotimétrique Total (T.H.T.).

Les résultats s'expriment en degrés conventionnels qui correspondent à une minéralisation en grammes/litre. L'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) évalue la norme acceptable de minéralisation à 10° de T.H.

Cela signifie qu'une eau de consommation courante sera reconnue potable si elle possède un T.H. inférieur à 10° (en dehors des germes indésirables évidemment). Les consommateurs seront certainement ravis d'apprendre au passage que l'eau délivrée dans les principales villes de France voisinent 30° de T.H. On note également 30° de T.H. pour Evian (l'eau des nourrissons), 77° de T.H. pour Vittel, 159° de T.H. pour Contrexéville (l'eau qui fait éliminer).

"Eau potable" veut dire pour les officiels "eau stérilisée". Pour y aboutir, on stérilise à l'aide de doses plus ou moins fortes de chlore gazeux ou d'hypochlorite, ou d'ozone, tous produits très oxydants.

Toute eau de surface, de rivière, de lac, quelque soit son état primitif de pollution est ainsi rendue "artificiellement potable" après décantation par coagulation (chaux et sulfate d'alumine) puis filtration dès qu'on l'a soumise aux oxydants chlorés. L'eau ainsi distribuée est bien limpide et bactériologiquement stérile, mais sur le plan chimique, contient des électrolytes plus les produits chimiques ajoutés.

Plusieurs chercheurs se sont penchés sur le problème de l'eau, mais c'est certainement à L.Cl. Vincent que l'on doit la meilleure contribution à la solution de ce problème vital; L.Cl. Vincent (rappelons qu'il est à l'origine ingénieur hydrologue) constate, entre autres, lors de son séjour au Liban en 1952, que les épidémies disparaissent rapidement, sans remède particulier, lorsque la population a, à sa disposition une autre eau propre non polluée.

Lorsque nous appliquons à l'eau de distribution urbaine, les résultats de la bioélectronique, nous constatons qu'elle est :

- chargée en électrolytes et possède donc une forte pression osmotique ou une faible résistivité électrique.

- alcaline (effet de stérilisants alcalins)
- chargée positivement, donc très oxydée (effet des stérilisants oxydés).

En un mot, cette eau consommée régulièrement, entraine l'alcalinisation et l'oxydation du sang, c'est-àdire des déviations vers les maladies de dégénérescence (Voir électronigramme des eaux). Les statistiques de mortalité vérifient l'influence néfaste de ces eaux "trafiquées". Rappelons l'exemple cité par Pierre Bressy, des deux villes des Etats-Unis, dont les habitants ont le même mode de vie, mais des eaux différentes.

IRONDEQUOIT : 34 000 habitants disposent d'eau de nappage de bonne qualité.

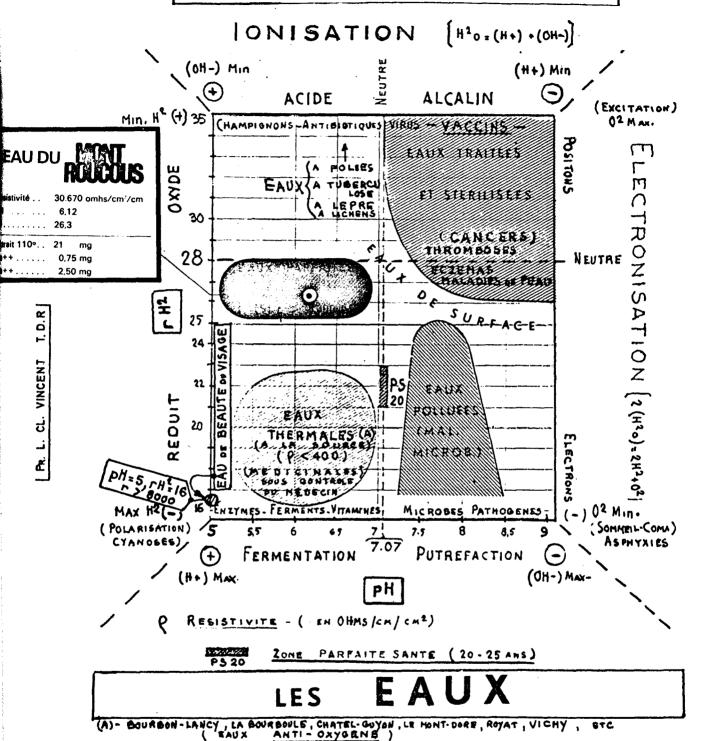
<u>KINGSTON</u>: 29 000 habitants utilisent après traitement et stérilisation de l'eau de surface de mauvaise qualité rendue officiellement stérile et potable.

Comparons les mortalités (pour 100 000 habitants) pour la période 1946-1950 :

Tableau 10

	IRONDEQUOIT	KINGSTON
Mortalité générale Tuberculose	720 12	1400 30
Maladies cardio- vasculaires	405	800
Cancer	135	281

# DIAGRAMME BIO-ELECTRONIQUE



#### DIAGRAMME EAUX

- Les eaux parfaites (pour la boisson) doivent être acides et toujours en dessous de rH<sup>2</sup> = 28
   avec une três faible minéralisation : r > 6000 ohms.
- Les eaux thermales (ou médicinales) sont du domaine des médecins. Certaines possèdent des propriétés anti-cancers, méconnues à ce jour, et qu'il va falloir mettre d'urgence en valeur. Les eaux polluées sont à rejeter dans tous les cas. Même aprês traitement chimique. D'une "prostituée" on ne saurait faire une "vierge immaculée"!

# 2) LES EAUX THERMALES

Ces eaux, dites thérapeutiques jouent un rôle essentiel lors de cures pour des indications précises, mais ne devraient pas se trouver sur la table journalière. Les médecins curistes ne conseillent pas un usage courant de ces eaux ; (en général la cure ne dépasse pas 21 jours).

Il est à noter que le deuxième facteur intéressant dans la bio-électronique, le rH<sub>2</sub>, ne figure jamais sur les étiquettes des bouteilles d'eau minérale. C'est bien dommage, car c'est lui qui explique l'action de l'eau de source.

Le rH<sub>2</sub> faible (par conséquent réducteur) de certaines eaux minérales est très fugace et disparait rapidement lors de la mise en bouteille, ce qui signifie, qu'entre la source et la table, l'eau perd une bonne partie de ses qualités biodynamiques, de son pouvoir thérapeutique. Certaines eaux minérales en bouteilles sont donc nocives à la longue pour la consommation courante, surtout celles ayant un pH élevé. Une question se pose alors pourquoi ces eaux minérales sont consommées massivement, sans retenue. Le problème est complexe et comporte plusieurs niveaux de réponses.

Le premier concerne l'habitude prise par de nombreuses personnes de consommer ces eaux en dehors de toute prescription médicale, de préférence à l'eau du robinet qui, le plus souvent, n'a rien de "ragoûtant". C'est également la conséquence d'une publicité outrancière, vantant souvent une propriété particulière de la source. Les célèbres : "Mon foie, connais pas", "Eliminez", "Un foie, deux reins", attirent beaucoup d'adeptes. Il est dommage de laisser croire qu'une eau peut effacer les conséquences d'un repas pantagruélique ou peut réduire l'obésité. Le deuxième peut découler d'une confusion faite par le consommateur, entre les effets bénéfiques plus ou moins connus de leur utilisation à la source et la recherche d'une prolongation de résultats obtenus, au cours d'une cure thermale, par la consommation régulière de certaines eaux en bouteilles. Le troisième enfin, concerne le corps médical, qui n'a jamais été véritablement informé, au cours de ses études, sur le danger d'encrassement de l'organisme par ces eaux trop chargées en minéraux inassimilables.

Ces différentes considérations appellent une deuxième question : puisque les eaux minérales contiennent des sels indispensables à la vie, pourquoi seraient-elles nocives à l'organisme ? C'est une pure question de cytologie les éléments du règne minéral ne sont pas directement assimilables par les cellules animales.

En effet, dans le règne végétal, les minéraux puisés dans l'eau ou la terre sont directement assimilables par les algues ou les plantes (autotrophes), qui donnent à ces minéraux, une nouvelle structure - le pouvoir rotatoire - alors que dans le règne animal, les cellules (hétérotrophes) ne peuvent assimiler que les sels à pouvoir rotatoire déjà assimilés par les végétaux ou par les animaux qui s'en nourrissent. Il existe d'ailleurs des végétaux hétérotrophes qui se nourrissent de matières organiques.

Les sels inassimilables, en provenance des eaux de boisson ou de cuisson, sans pouvoir rotatoire, provoquent une surcharge du sang en électrolytes qui doivent être éliminés par la filtration rénale. Or, l'action entartrante permanente des électrolytes inassimilables perturbe, à plus ou moins long terme, le débit normal des néphrons dont l'inévitable conséquence est l'épuration incomplète du sang qui ouvre la voie aux maladies de dégénérescence.

Les eaux potables sont peu nombreuses en France.
A ma connaissance il y en a 3 parmi les plus connues :
Mont-Roucous, Katell-Roc, Volvic.

Tableau 11

SITE GEOLOGIQUE	QUALIFICATION	TENEURS EN SELS EN MG/L	т.н.т.	рН	rH <sub>2</sub>	RESISTIVITE ρ (à 10°C)
Mont-Roucous (granit) Katell-Roc (granit) Volvic (volcanique)	Très pure Très pure pure	90 110	2° 3° 5	6,12 ° 7 7,55	26,3 28,7	45000 8000
Evian (calcaire) Perrier (calcaire) Vittel G.S. (calc.) Contrexeville (calcaire)	dure dure Très dure Super dure	500 600 1000 1700	29,4 34 77,2 159,4	7,72 6 7,62 7,53	29,8 25 30,3	1900 1650 1000 510
Badoit (calcaire) Vichy (calcaire)	salée Très salée	1900 5100	109 450	6,50	28	450 210

# V) L'EAU : ELEMENT DYNAMIQUE

Les propriétés exceptionnelles de l'eau, l'existence des points singuliers ne peuvent s'expliquer par sa formule chimique qui traduit une simple combinaison d'oxygène et d'hydrogène.

Nous avons rappelé précédemment que l'eau possédait, comme un solide, une structure pseudo-cristalline sujette à des déformations permanentes, chaque changement de structure induisant une modification de ses propriétés physiques.

Le Docteur Jeanne Rousseau, en abordant l'aspect bio-électronique du problème, a apporté un éclairage nouveau dans l'étude de ce milieu complexe. De ses travaux, il ressort que les caractères bio-électroniques de l'eau sont liés essentiellement à 3 facteurs extérieurs qui conditionnent les propriétés électriques de l'élément liquide : facteur cosmique, facteur dynamique, facteur thermique.

Examinons successivement leurs incidences.

# 1) ADAPTABILITE DE L'EAU AU MILIEU EXTERIEUR

Les travaux de Piccardi (1951) ont mis en évidence le rôle de l'eau en tant que résonateur de l'énergie cosmique, agent principal des variations ioniques et électroniques qu'elle subit.

Les cycles luni-solaires, les orages, les tempêtes, les cataclysmes s'y inscrivent en graphismes saisissants. Il existe pour chaque milieu biologique considéré, sol ou être vivant, des valeurs limites, qui sont des seuils de rupture, au-delà desquels une transformation énergétique se produit; les charges excédentaires, ioniques ou électroniques se résorbent, devenant énergie mécanique ou cinétique, déclenchant les séismes ou tempêtes.

Ce mécanisme de transformation serait en tous points semblable à celui qui précède chez l'homme les crises douloureuses de l'organisme. Le séisme est un spasme de la terre, la douleur et la fièvre seraient des cataclysmes, transposés à l'échelle humaine.

Des mesures effectuées pendant de nombreuses années par le Docteur Rousseau ont permis de vérifier l'existence de cette énergie ambiante liée aux cycles cosmiques.

Nous représentons un graphique, significatif, obtenu au cours du mois de juin 1957. Le prélèvement est fait à l'émergence d'une source d'eaux vives, chaque matin à 8 h; les mesures des constantes bio-électroniques sont pratiquées immédiatement.

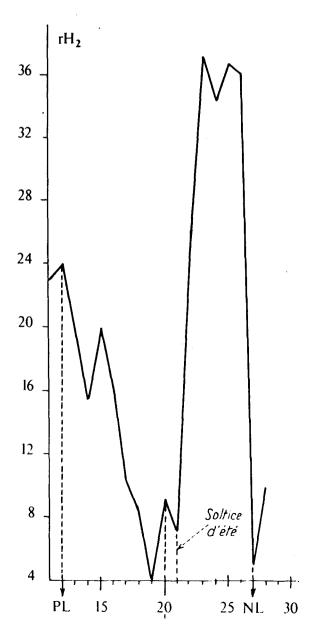


Fig. 24

Variation du rH<sub>2</sub> d'une source d'eau.

(Les mesures sont effectuées à l'émergence).

.../...

# 2) INFLUENCE DU MOUVEMENT

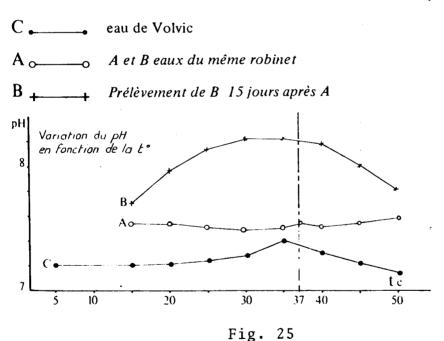
Les potentiels bio-électroniques de l'eau sont liés au mouvement de l'élément liquide. Une eau courante, réduite à l'immobilité (eau de source, eau de pluie), dégénère par acidose, réduction et effondrement de résistivité électrique, ceci en dehors de toute cause extérieure d'intervention. Si l'eau est remise en mouvement, elle récupère ses caractères d'origine, ou tout au moins, s'en rapproche. Tout se passe comme si le mouvement était un facteur fondamental, confèrant à l'eau une capacité d'absorption d'air qui constitue une structure isolante de la masse liquide, celle-ci allant de pair avec une légère augmentation du pH, sans toutefois excéder 7, et une augmentation du rH<sub>2</sub>.

La texture aérienne de l'eau, manifestement instable, détruite ou altérée par la stagnation, confère à l'eau en mouvement un pouvoir tampon, apte à limiter les variations d'ionisation d'origine cosmique, ceci sans que le taux d'électrolytes ait été modifié. La stagnation de l'eau et les caractères qui l'accompagnent, sont dans la nature une illustration de ce que sont les stases des liquides tissulaires, dont la dégénérescence est marquée par l'acidose, l'asphyxie et une minéralisation qui précède la fibrose.

Les différences de potentiel engendreraient la douleur, et, il est certain que la recherche d'un effet de dispersion des floculats peut rendre de grands services.

# 3) INFLUENCE DE LA TEMPERATURE

A 4°C, l'eau présente un maximum de densité, lié sans doute à une structure resserrée au maximum. A 4°C, le pH de l'eau reste pratiquement fixe et égal à 7, le  $\rm rH_2$  et la résistivité électrique subissent par contre les variations cosmiques qui peuvent atteindre une grande amplitude, l'augmentation de l'un allant toujours de pair avec l'augmentation de l'autre. Une augmentation de la température entraine d'abord une augmentation du pH et du  $\rm rH_2$ , puis une diminution de ces valeurs après avoir atteint un maximum à la température de 37°C.



Variation du pH en fonction de la température

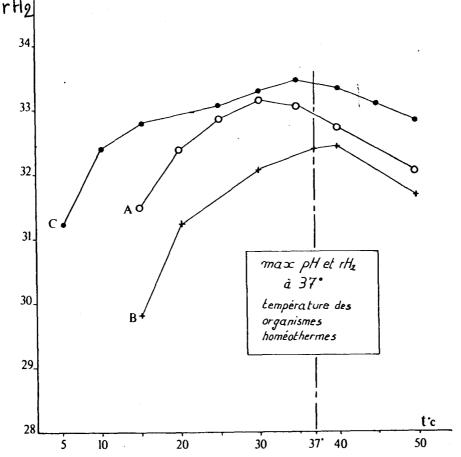


Fig. 26 Variation du rH<sub>2</sub> en fonction de la température

Graphiques réalisés d'après les mesures du Professeur André
Guerrin

<u>REMARQUE</u>: Nous savons que les variations de la concentration en électrolytes en dissolution modifient la résistivité électrique de l'eau. (Rappelons que cette résistivité est d'autant plus faible que la concentration en électrolytes est élevée).

La croissance de la concentration en sel marin, par exemple, provoque, à température constante, une croissance de la courbe de pH et une décroissance simultanée de la courbe de la résistivité électrique.

Ces courbes présentent toutefois 2 paliers caractéristiques :

un palier pour la concentration 8°/00 (concentration analogue à celle du sérum sanguin)

- un palier pour la concentration de 40°/00 (concentration analogue à celle de l'eau de mer).

Cet ensemble de facteurs : facteur cosmique, facteur dynamique, facteur thermique, haute résistivité électrique essentiellement adaptable aux variations cosmiques subies par le rH<sub>2</sub>, caractérise les sources miraculeuses, là où la main de l'homme n'est pas intervenue pour fausser le problème.

# VI) EAU DURE - EAU ADOUCIE

L'eau adoucie est une eau partiellement ou totalement débarassée de son calcaire. A l'inverse, l'eau dure contient des carbonates de calcium et de magnésium solubles (calcaire) lesquels précipitent à partir de 60°C, d'autant plus facilement que la température s'élève.

Nous avons vu précédemment que la teneur ou concentration en carbonates de calcium et magnésium s'exprime en degrés T.H. (Titre Hydrotimétrique). Le degré T.H. français correspond à 10 mg/litre de carbonates de Ca et Mg.

Les appareils chargés de l'opération, les adoucisseurs contiennent généralement des résines organiques dites échangeuses d'ions qui retiennent les ions Ca<sup>++</sup> et Mg<sup>++</sup> pour les remplacer par des ions Na<sup>+</sup>. Cette réaction donne naissance à des sels très solubles et très stables, ce qui évite ainsi la production et le dépôt de tartre. Les résines sont régénérées tous les 2 à 4 jours environ par une saumure et sont ensuite abondamment lavées.

L'eau douce artificielle volontairement confondue avec l'eau douce naturelle représente un danger pour la santé de l'homme, celui du carbonate de sodium. Celui-ci est oxydant, alcalin, peu résistant; c'est par la modification des coordonnées bio-électroniques que le danger existe. Cette modification entraine des "précipitations" en jouant sur le point iso-électrique. Aussi, avec l'eau adoucie on peut (peut-être) diminuer l'artério-sclérose, les calculs rénaux mais on augmentera les thromboses et surtout l'hypertension.

Le Docteur Margaret Crawford, rapporte un accroissement consécutif de 17% des décès dus à des accidents coronaires dans 11 agglomérations urbaines britanniques où l'on a procédé à l'adoucissement de l'eau à l'échelle municipale. Les Etats-Unis et la Suède arrivent à des conclusions similaires.

Ainsi l'homme en voulant supprimer un effet nocif, l'a remplacé par un autre plus dangereux.

Eau excessivement dure, eau adoucie:mieux vaut les éviter toutes les deux.

L'eau est précieuse par ce qu'elle emporte et non par ce qu'elle apporte.

Il faut une fois pour toutes abattre le mythe de l'assimilation du calcium minéral. Un décalcifié ne pourra jamais se récalcifier avec l'eau calcaire. En biologie, il existe deux grandes catégories d'êtres vivants : les hétérotrophes et les autotrophes. Ces derniers ont seuls la possibilité d'assimiler le minéral (plantes, algues). Les hétérotrophes (homme, animal) ont besoin pour se nourrir d'utiliser le végétal intermédiaire, c'est-à-dire les autotrophes avec lesquels ils vivent en symbiose.

Si l'on veut du calcium, on consomme du gruyère, des amandes, des noisettes, des algues.... pas des pierres pilées.

Dans certaines régions d'Europe Centrale, et du Nord-Est de la Grèce, les populations consomment de l'eau de source agressive, c'est-à-dire acide (pH entre 5 et 6) avec une résistivité de 20 000 ohms et cette eau "décalcifiante" assure une merveilleuse santé aux autochtones qui ignorent la carie dentaire. Il en est de même pour certains primitifs qui ne vivent qu'avec l'eau de pluie des citernes. Il s'agit alors d'eau distillée... par le ciel. Cette eau est aminérale et décalcifiante et pourtant, ces populations jouissent d'une santé bien au-dessus de la nôtre. La cause est donc entendue et c'est sans hésitation que l'on peut recommander l'eau peu minéralisée type Mont-Roucous, Volvic, voire l'eau distillée dans certains cas spéciaux.

CONCLUSIONS

### CONLUSIONS

La notion de "terrain" a constitué depuis les temps les plus reculés, l'un des postulats fondamentaux de la médecine.

Elle permet de classer les individus suivant les tendances, les dispositions morbides héritées mais aussi suivant l'évolution de ces tendances augmentées par les acsuisitions personnelles.

C'est ainsi que les homéapathes parlent de Carbonique, de Phosphorique, de Fluorique. Le Dr Mennetier distingue les arthritiques-hypersténiques-allergiques, les arthro-infectieux, les dystoniques, les anergiques. En Caractérologie, ne parle-t-on pas, depuis Hippocrate, des Sanguins, des Bilieux, des Lymphatiques, des Nerveux ?

Toutes ces classifications ont, entre elles, un point commun. Le thérapeute, quand il les utilise fait appel à l'interrogatoire, à l'observation, plus généralement au bon sens médical. Il n'y avait jusqu'alors aucune grandeur physique représentative du Terrain.

Aujourd'hui, la Biologie, seule ou associée à la Physique et à la Chimie nous offre la possibilité de connaître <u>autrement</u> l'état de notre milieu intérieur. Elle permet de représenter l'état organique par un ensemble de paramètres mesurables. Ainsi le Terrain peut être appréhendé d'une manière plus précise, plus scientifique.

Citons, entre autres, les groupages tissulaires, les profils protéiques... La bio-électronique de Louis-Claude VINCENT constitue l'une de ces méthodes.

Louis-Claude VINCENT, ingénieur hydrologue clame haut et fort depuis une trentaine d'années que 3 paramètres physico-chimiques sont nécessaires et suffisants pour caractériser le terrain biologique d'un individu.

Ces paramètres sont :

- le pH, qui définit le degré d'acidité du milieu
- le rH<sub>2</sub> qui objective l'état d'oxydo-réduction d'une solution (dans une échelle logarithmique comme le pH)
- la résistivité électrique rô ( ) du milieu en relation avec la concentration en électrolytes.

VINCENT prétend que les déviations par rapport à une norme statistique de ces 3 facteurs mesurés dans le sang, la salive et l'urine, décrivent la cause profonde des diverses pathologies et que ces mesures physico-chimiques peuvent donner une indication sur le type de l'affection (cancer, thrombose... etc), le degré du déséquilibre et sur la voie à suivre pour contrecarrer le processus morbide.

L'interprétation des graphiques de VINCENT devrait permettre, selon son auteur, une appréciation de l'état global de l'organisme en fonction de l'âge du sujet, l'âge "bio-électronique" étant souvent différent de l'âge chronologique.

Malheureusement, il n'est pas très facile d'apprécier objectivement les résultats de VINCENT et des chercheurs français et allemands auxquels il se réfère. En particulier, les éléments manquent pour juger la qualité scientifique et statistique des mesures qu'il affirme avoir fait sur des milliers de cas (en particulier à l'Hôpital Américain de Beyrouth) En pratique, ces indications ne peuvent servir que d'hypothèses de travail en attendant des confirmations.

Il n'en reste pas moins que la démarche est séduisante et permet de donner une représentation quantifiée (et non pas seulement qualitative) de la tendance du terrain biologique pouvant être représentée dans un espace à 3 dimensions. Si les conclusions de VINCENT étaient vérifiées, les possibilités diagnostiques de la méthode deviendraient évidentes : le terrain biologique, son déséquilibre et son retour à la "normale" se résumeraient à la modification du nombre de protons et d'électrons présents dans un millilitre de sang, d'urine et de salive.

ANNEXE

Toutes les mesures auxquelles nous avons fait référence ont été réalisées à l'aide du bio-électronimètre Vincent, appareil portatif fonctionnant sur piles ou sur secteur et qui permet une détermination immédiate des facteurs bio-électroniques du sang, de la salive et de l'urine et plus généralement de toute solution.

# I - L'APPAREILLAGE

Le bio-électronimètre de Vincent comprend 3 parties essentielles :

# 1) L'appareil de mesure

Il comporte 5 échelles à lecture digitale :

- une échelle pH de 3 à 10, prolongeable de 0 à 3 et de 10 à 14 (précision : 1/50)
- une échelle  $\mathrm{rH}_2$  de 10 à 38
- trois échelles de résistivité de 10 à 100, de 100 à 400 et de 400 à 80.000 ohms.cm/cm<sup>2</sup>.

# 2) <u>La cellule de mesure</u>

La cellule de mesure se compose de 3 pièces :

- un manche de plexiglas contenant les électrodes de pH et de rH<sub>2</sub> (électrode de verre, électrode au calomel micro-capillaire sans écoulement ne nécessitant aucune recharge en KCl, électrode de platine). Ce manche est terminé par un rodage conique d'un côté et par les connexions de l'autre.
- une cuve de plexiglas que vient fermer la pièce précédente, délimitant un volume de 3 cc (il existe un modèle de 0,3 cc pour nourrissons ou petits animaux d'expérimentation) Cette cuve communique avec l'extérieur par l'embout d'aiguille et un orifice d'aspiration. Elle contient, en outre, 2 électrodes de platine platiné pour la mesure de la résistivité).
- une seringue de pyrex avec emmanchement à verrou, s'adaptant sur l'orifice d'aspiration.

La fraction du sang dans laquelle baignent les électrodes n'est pas en contact avec l'air, la lère fraction aspirée passant dans la seringue.

# 3) Le bain thermostatique

 $\label{eq:continuous} \mbox{Il permet 1a mise à température de la seringue à $37\,^{\circ}$C.}$ 

Le Bio-électronimètre Vincent est actuellement fabriqué en France par la Société d'Optique et d'Electronique (SOPEL - 63-RIOM) et en Allemagne par la Société Med-Tronik (Stuttgart).

# II - MODE OPERATOIRE

Le tarage de l'échelle pH est réalisé avec une solution étalon. Après rinçage à l'eau distillée, héparinage éventuel, on adapte l'aiguille et on procède à la prise de sang (veineux). Dès que la cellule est remplie, on peut immédiatement effectuer la lecture du pH, rH<sub>2</sub> et de la résistivité, cet ordre pouvant, d'ailleurs, être modifié à volonté.

Afin d'éliminer les sources d'erreurs possibles, un certain nombre de précautions sont à prendre :

- a) du côté de l'appareil, il faut :
- éviter l'encrassement des électrodes et pour cela les nettoyer après chaque mesure;
- dépolariser l'électrode de platine à l'aide d'une pierre spéciale ou du papier carborandum ultra fin, avant chaque mesure;
- placer l'appareil dans un environnement antiparasité et loin de toutes vibrations.

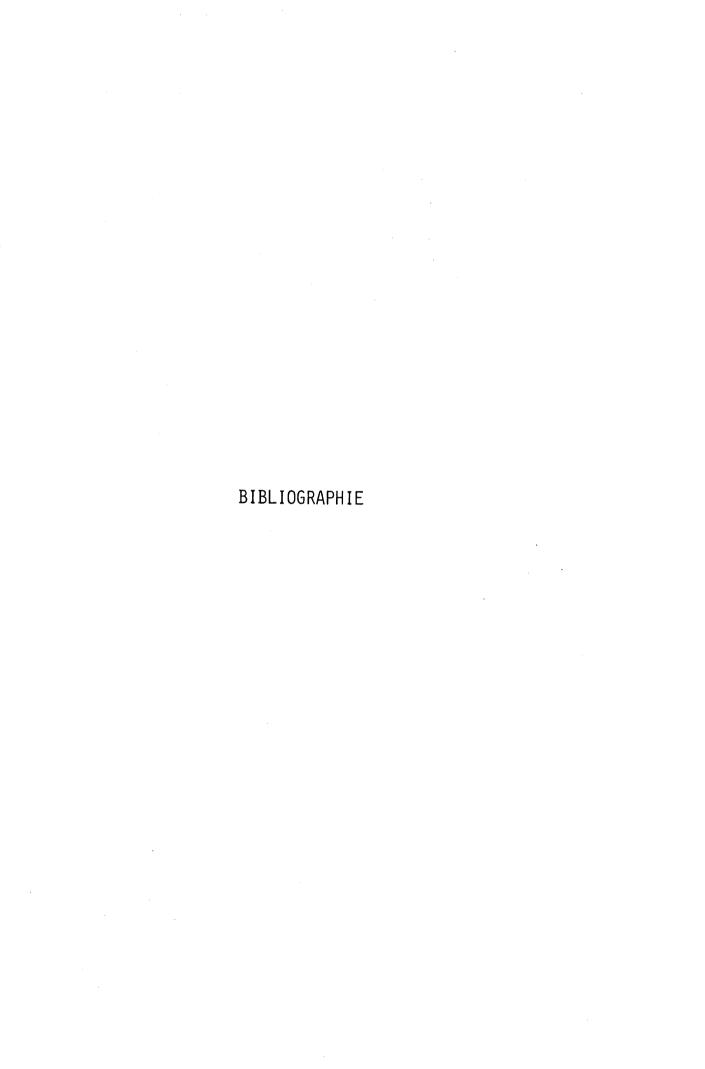
- b) du côté du malade, il faut :
- qu'il n'ait absorbé aucun médicament 8 jours avant l'examen;
- qu'il n'ait pas mangé ou bu depuis 12 h ;
- qu'il n'ait pas subi de rayons ionisants depuis 15 jours.

# REMARQUE:

La réalisation d'une seule mesure, comme on le fait souvent, ne peut donner une image valable du terrain biologique.

En effet, certains facteurs, comme le rH<sub>2</sub> notamment, sont très sensibles aux conditions cosmo-telluriques et varient dans la journée et au cours des saisons. Il est donc nécessaire de réaliser plusieurs mesures au cours de la même journée.

Le Bio-électronimètre de Vincent met à la portée du praticien la méthode de mesure la plus rigoureuse du pH, du rH<sub>2</sub> et de la résistivité des liquides biologiques. Il constitue un appareil de laboratoire simple, robuste et précis, lui apportant un certain confort diagnostique et thérapeutique.



### **BIBLIOGRAPHIE**

### BADAIN J., ROUSTEAU M., MARTIN J.

"Sur l'existence de corrélations entre certaines constantes électriques sanguines (rH<sub>2</sub> et résistivité). L'équilibre des protéines plasmatiques et le nombre des cellules sanguines (avec bio-électronimètre)". Sem. des Hôpitaux (Thérap.), 1959, 1-(5 p.)

#### BARC M.

"Contribution à l'étude des risques écologiques des radiations ionisantes" Thèse, Faculté de Médecine de Nantes, 25 Octobre 1977

#### BLANOUET

Revue de l'Institut du cancer de Bordeaux, Décembre 1975

#### BOSSON P.

"Premiers résultats des études bio-électroniques en pathologie humaine" Revue Path. Gén. et Phys. Clin., 1956, 677-720

### BOSSON P.

Revue de Pathologie Générale et Comparée. 56, 681, 1956

### BRESSY P.

"La bio-électronique et les mystères de la vie" Editions du Centre de la vulgarisation de la bio-électronique, 1979

### BROUSSE S.

"On peut vaincre le cancer" Ed. Tchou, 1977

### CANNEPASSE-RIFFARD R.

"Bases théoriques et pratiques de la bio-électronique" Ed. EDINAT, 1980

### CAPEL-BOUTES C.

"Les concepts de reproductibilité expérimentale face aux influences cosmiques établies par les tests physico-chimiques de Piccardi" Conférence tenue devant la Société Française de Céramique (14 Décembre 1960).

### CARREL A.

"L'homme, cet inconnu" Ed. DUNOD, 1935

#### CARTON P.

"L'essentiel de la doctrine d'Hippocrate" Librairie Le François, 1977

#### CORRE A.

"Le pH et le rH<sub>2</sub> des eaux minérales de Vichy" Thèse, Strasbourg, 1947

#### CRAWFORD M.

"Changes in water hardness and local death-rates" The Lancet (14.08.71) pp. 327-329

#### DERIBERE

"Les applications du pH" Ed. DUNOD, 1965

#### DERIBERE

"Les applications du rH<sub>2</sub>" Ed. DUNOD, 1965

#### DOFFIN H.

"Le Roman de la molécule" Ed. MALOINE, 1952

#### DUVAL

"L'eau"

Collection "Que sais-je?" - P.U.F.

GERMAIN L., COLAS L., ROUQUET J.

"Le traitement des eaux"

Ed. DUNOD, 1962

#### GUERRIN A.

"Potassium et Cancer"

Revue de Pathologie Comparée, n° 758, 759, 760, 761, 762. 1964

### KEMENY J.

"Contribution à l'explication physique et mathématique de la capacité de réaction des organismes vivants"

.Bulletin de l'Académie des Sciences de Berlin, Fev. 1953

.Revue Générale des Sciences de Paris, TRX n° 7 et 8, 1953

### KERVRAN L.

"Preuves en biologie de transmutation à faible énergie" Ed. MALOINE, 1968

#### KTANATKY

"Problèmes d'ionisation"

Ed. MALOINE, 1957

#### LAVILLE Ch.

"L'électro-dynamique du muscle" Ed. DUNOD, 1928

### LAVILLE Ch.

"De l'atome à la molécule biologique" Ed. DUNOD, 1935

#### LAUTIE R.

"Le rôle de l'eau dans les maladies de civilisation" Conférence de Lacaune, 9 Juin 1984

#### LOEB J.

"La théorie des phénomènes colloïdaux" ALCAN

#### LUPASCO S.

"L'énergie et la matière vivante" JULLIARD, 1977

#### MAGNAT

"Structure dynamique intermoléculaire de l'eau" Ed. du CNRS, 1975
"L'eau et les systèmes biologiques" Ed. du CNRS, 1975

#### MENETRIER J.

"Rapports des mesures de pH, d'oxydo-réduction, de mobilité ionique, avec les diathèses et les effets catalytiques (avec bio-électronimètre)" Revue de Path. Gén. et Phys. Clin., 1956, 686.-(12p.)

### PERON P.

"Apport de la bio-électronique à la définition médicale de la mort" Thèse, Nantes, 1978

### PICCARDI G.

"The chimical basis of medical climatology" Ed. Thomas, Springfield - USA - 1962

#### PTZON P

"Explication bio-électronique des vaccins" Presse Médicale, 1958, 27, 66.—(1 p.)

#### POLONOWSKI

"Biochimie médicale" MASSON, 1972

#### ROPERS N.

"Contribution aux applications médicales des facteurs pH, rH $_2$  et résistivité selon la méthode de Vincent" Thèse, Faculté de Médecine de Nantes, 1978

# QUINTON R.

"L'eau de mer, milieu organique" MASSON, 1912

#### RODIER

"L'analyse chimique et physico-chimique de l'eau" DUNOD, 1959 "Le traitement des eaux" DUNOD, 1962

### ROUJON L.

"Aperçus théoriques et pratiques sur la bio-électronique" Ed. "La Source" 63200 Marsat

### ROUJON L., MANGEZ E.

"Sur la perturbation bio-électrique, dénominateur commun des états pathologiques. Détection bio-électronique des états préthrombosiques et précancéreux" Ed. EDINAT, 1976

#### ROUSSEAU J.

"Du sol à la plante... de la plante à l'aliment... de l'aliment à l'homme"

Rev. Qual. Log. Santé, 1961, 27.-(6 p.)

#### ROUSSEAU J.

"L'eau, élément dynamique"

Revue de Pathologie Comparée, 1964 - N° 754

### ROUSSEAU J., GUERRIN A.

Revue de Géo-Morphologie Dynamique de la Faculté des sciences de Strasbourg, 1963 et 1964

### ROUSTEAU M., BADIN J., MARTIN J.

"Sur l'existence de corrélations entre certaines constantes électriques sanguines (r $H_2$  et rô), l'équilibre des protéines plasmatiques et le nombre de cellules sanguines"

Sem. des Hôpitaux, 1959, n° 1 - Janvier

### ROUSTEAU M.

"Confrontation des 3 mesures physiques avec l'aspect biochimique et cytologique du sang circulant".
Thèse, Faculté de Médecine de Paris, 1960

#### SALLAZ E.J.

"Lutte anti-cancéreuse. Possibilités de la bio-électronique" Rev. de Path. Gén. et Phys. clin., 1956, 677.-(6 p.)

#### STEIMETZ E.P.

"La bio-électronique appliquée à l'analyse chimique" Chimie Analytique, 1959, 9.-(11 p.)

Art. reproduit par:

- . Bull. Sté. Pharm. de Nancy, 1959, 42 (26A)
- . Rev. Path. Géné. et Phys. Clin., 1960, 720 (26B)

### TCHIJEVSKI

"Les phénomènes électro-magnétiques dans le sang". Ed. Le François, Paris

### VINCENT L. Cl.

"Bio électronique et médecine" Rev. de Path. gén., 1956, n° 677

# VINCENT L. Cl.

"Eau, bio-électronique, cancers" Rev. Anthrop., 1956

#### VINCENT L. Cl.

"Eau, vie et cosmique - contribution à l'année géophysique internationale" Rev. Anthrop., 1957

### VINCENT L. Cl.

"Exposés au Comité international de thermodynamique et de cinétiques électro-chimiques"
PARIS - juillet 1957

VINCENT L. Cl.

"Explication bio-électronique des vaccins" Rev. de path. gén., 1958, n° 694

VINCENT L. Cl.

"L'Univers et la vie"

Rev. de l'Ingénieur constr., Janv. à Mars 1958

VINCENT L. Cl.

"Pandémies et perturbations cosmo-telluriques" Rev. path. gén., 1958, n° 702

VINCENT L. Cl.

"Diagrammes pH, rH<sub>2</sub> et r en biologie, médecine, alimentation" 2ème Conférence internationale sur l'électr. médicale Palais de l'UNESCO - PARIS, 1959

VINCENT L. Cl.

"Explication bio-électronique des récentes perturbations cosmo-telluriques - Tremblement de terre d'Agadir et du Chili" Rev. path. gén., 1960, n° 723

VIOLET M.

"Le Secret des Patriarches" Le Courrier du Livre, 1979

WURMSER L.

"Aspects bio-électroniques - "BCG et tuberculose" Lab. Homéop. de France, 1959, XIX.- (2 p.)

	pages
HISTORIQUE	. 2
1ERE PARTIE : BASES THEORIQUES	
I - LE pH DES SOLUTIONS AQUEUSES	
1) Rappels sur la dissociation de l'eau	. 6
2) Déplacement de l'équilibre de l'eau	. 7
3) Définition du pH	. 8
II - L'OXYDO-REDUCTION	
1) Oxydation	. 10
2) Réduction	
3) Généralisation	. 12
4) Notion du couple oxydo-réduction	. 13
5) Réaction d'oxydo-réduction	. 14
6) Pile d'oxydo-réduction	. 17
III - LE rH <sub>2</sub>	
1) Electrode à hydrogène	. 19
2) Mesure du potentiel d'oxydo-réduction	. 20
3) Expression du potentiel Redox	. 22
4) Notion du rH <sub>2</sub>	. 24
5) Le facteur rO <sub>2</sub>	26
6) Relation entre rH <sub>2</sub> et rO <sub>2</sub> - Echelles	
IV - RESISTIVITE ET CONDUCTIVITE DES ELECTROLYTES	
1) Résistance et conductance d'un conducteur.	. 29
2) Facteurs influençant la conductivité	. 31
3) Application: la pression osmotique	. 33

	pages
2EME PARTIE : LA BIO-ELECTRONIQUE	
I - LES FACTEURS DE LA BIO-ELECTRONIQUE	
1) Le pH	36
2) Le rH <sub>2</sub>	37
3) La résistivité rô	38
II - LA REPRESENTATION BIOLOGIQUE DU TERRAIN	·
1) Le diagramme général	39
2) Le diagramme réduit	45
3) Le diagramme complet	47
4) L'énergie bio-électronique	51
III - ETUDE D'UN ETAT OXYDE : LE CANCER	
1) Evolution des cancers	53
2) Energie bio-électronique et cancer	57
IV - CORRECTION DU TERRAIN	61
V - CAS CLINIQUES	66
3EME PARTIE : L'EAU	
I - GENERALITES	71
II - STRUCTURES DE L'EAU	72
III - PROPRIETES PHYSIQUES	75
IV - L'EAU DE BOISSON	78
V - L'EAU, ELEMENT DYNAMIQUE	86
VI - EAU DURE, EAU ADOUCIE	91
CONCLUSION	95
ANNEXE	98
BIBLIOGRAPHIE	102
TABLE DES MATIERES	107