



dans leurs interactions, de sorte que seront inventés de nouveaux appareils fiables, de maniement aisé, quoique, en dernier ressort, une lecture experte de tout transducteur d'affinement et d'agrandissement du champ informationnel humain soit indispensable.

Une remarque qui a sans doute une portée perspective et qui découle de ce qui vient d'être énoncé est que l'automatisation des appareils d'exploration du vivant relèvent pour une bonne part d'une bionique des systèmes nerveux autonomes — en fait toujours plus ou moins hétéronomes — et des organes viscéro-végétatifs à fonctionnement assez largement « indépendants », laquelle bionique dérive de l'activité du système réflexif — intellectuel et imaginaire — c'est-à-dire du système nerveux central humain. A partir de celui-ci, considéré comme ordinateur, s'établit d'ailleurs une bionique complémentaire de la précédente. Nous considérerons les automates limités de la métrologie, de la topographie et des prothèses biologiques comme des instruments de *médiatisation automatique de première espèce*. Disons à cet égard que dans l'état présent de la connaissance du vivant, le modélisme biologique d'une part ne peut se confondre avec un maquettisme sans discernement qui suppose le problème résolu, et que d'autre part, en dehors de son utilité pédagogique, il ne peut, en recherche, qu'être représentation propositionnelle d'un mécanisme vivant réel (modélisme phénoménologique associable au modélisme axiomatique).

Une préoccupation constante de la connaissance à la fois rigoureuse et approfondie du vivant — et de l'Homme notamment — est d'atteindre la structure-fonction considérée en la perturbant au minimum soit que, fondamentaliste, on cherche à purger le phénomène étudié de ses artefacts, soit que, clinicien, on cherche à éviter un « stress » pour le patient — cause également d'artefacts. A cet égard nous devons tous être les disciples du grand Laennec, c'est-à-dire défendre et illustrer la notion et la réalisation qu'est l'*auscultation médiate*. Nous en venons ainsi à ce que nous nommerons *médiatisation de seconde espèce* (qui peut évidemment être rendue automatique) consistant non seulement à renforcer notre logistiqué du savoir et du faire en l'instrumentant d'appareils mais encore à agir de telle sorte que le procédé d'examen, d'investigation, soit d'une innocuité maximale pour le sujet comme pour l'observateur (nous pensons par exemple à l'emploi des radio-isotopes); et pour cela le mieux est d'intervenir par voie *atraumatique*. C'est là encore une autre perspective de l'exploration anatomo-fonctionnelle du fondamentaliste et du clinicien. Disons que les travaux complexes et hypercomplexes « sensoriels » et « moteurs » de suppléance quasi totale de l'Homme, au profit de l'Homme (dans des espaces inaccessibles), que pourraient effectuer des robots de terrain programmés auto-correcteurs constitueraient la *médiatisation de troisième espèce*.

Cela considéré, l'être vivant étant, nous l'avons dit, un oscillateur — et un oscillateur à période homéostasique relativement variable — il importe de connaître *in extenso* le déroulement temporel d'un phénomène donné manifesté par lui, ce qui conduit à l'*analyse en continu, in situ et de façon quasi instantanée*. Qui plus est, les corrélations qui existent et qui doivent de toute nécessité être connues simultanément pour faire définitivement passer la sémiologie du symptomatique au causal et comprendre l'homéostasie dans sa totalité, conduisent à procéder à la captation conjointe de plusieurs paramètres (polygraphie hétérogène).

Nos propres réalisations dans le domaine de la captation de l'information concernent les micro-capteurs cathétérissables pour les paramètres suivants : pH,  $P_{CO_2}$ ,  $P_{O_2}$ , couleurs et opacité absolues, tous les facteurs biomécaniques (de relations et viscéro-végétatifs). De plus nos techniques de radio-intervention (dont la radio-chirurgie — depuis 1959 — la radio-injection, etc.) et de radio-réception permettent de travailler sur sujets vigiles libres selon une bionique à double voie « sensori-motrice » ou plutôt selon une *linguistique généralisée* question-réponse.

L'avenir dans la médiatisation de seconde espèce nous paraît devoir se fonder : 1) sur des instruments de haute précision et bon marché, donc jetables; 2) sur les critères non vulnérables suivants dont beaucoup sont utilisés depuis la plus haute Antiquité et qui n'ont besoin que d'être affinés : a) gravimétriques, b) réflexométriques (rotulien, etc.), c) électroencéphalographiques, d) radio-scopiques et -graphiques — éventuellement avec contrastants, e) spirométriques avec analyse continue des gaz expirés (par spectrographie, polarographie, etc.), au repos et en cours d'efforts définis, f) électrocardiographiques et leurs variantes (multidérivations par corsets à

*W. von Guericke*

*Zurück zu den  
multimedialen  
für Lehrer im T. 1971  
nicht relevant ist*

*Lehrer*

*5.10.71*

*Bienvenue*

*4 jours de  
réflexion*

*Après avoir  
Savoir est  
en elle  
(N)*

*signification  
reflexion  
à partir de  
deux*

*Il s'agit de la  
partir de la  
de la signification*

*l'avenir en  
à tout prix  
réponse est en  
(cf. amérindien)  
page  
me dit-on : certains  
n'ont pas*

électrodes, vectocardiographie), g) phonocardiographiques et phonoventilatoires au repos et en cours d'efforts définis, h) circulatoires (dont : balistocardiographie, sphymographie, débit systolique par mesure des variations de l'impédance électrique transthoracique, manométrie par brassards, examen de fond d'œil, utilisation de l'effet Döppler, de la piézoélectricité depuis Gomez (1938), de radio-isotopes, etc.), i) actographiques (par télévision, radar, plates-formes et bicyclette ergométrique, électromyographie, repas baryté, ultrasonographie en obstétrique et gynécologie, nos capteurs biomécaniques sensibles, légers, peu encombrants et jetables), j) thermométriques (orificiels ou par captation des radiations cutanées) — voire calorimétriques. Ces dernières caractéristiques sont intimement liées au métabolisme et il semble que l'on puisse prévoir des difficultés dans ce domaine. Si en effet par la mesure du métabolisme basal et par l'établissement de bilans qualitatifs et quantitatifs *ingesta/excreta* (dont la sudation), on peut dégager un faciès métabolique, celui-ci n'est essentiellement que digestif. Or le métabolisme va au-delà de la suite d'opérations de réduction dimensionnelle et de dégradations qualitatives qui constituent la digestion. Sans compter l'absorption, on considérera ici la distribution des métabolites et les modalités d'engagement enzymes-substrats. Atteindre en somme l'analyse qualitative et quantitative en ne passant pas par la voie parentérale est un problème considérable (celui de l'accession aux entités cellulaires et subcellulaires étant, dans cet ordre d'idées, une difficulté sans doute plus grande encore, en dehors des frottis vaginaux et en définitive des prélèvements possibles dans tous les tractus ouverts vers l'extérieur). A l'aide de nos cathéters à fibre de verre (1968) et surtout de nos microphotomètres absolus renfermant des réactifs appropriés placés dans une enveloppe constituée par une membrane de perméabilité convenable, il est possible, *par cathétérisme*, d'obtenir des renseignements pour tout ce qui relève des critères photométriques. Mais par voie atraumatique nous pensons que l'on peut procéder dès à présent à certaines analyses, à savoir : 1<sup>o</sup>) par luminescence, 2<sup>o</sup>) avec certains de nos actuels capteurs.

1<sup>o</sup>) (a) Nous avons mis en évidence la phosphorescence à température ordinaire des amino-acides cycliques et gras à l'aide d'un puissant phosphoroscope (1955) et il serait possible d'adapter ces résultats obtenus *in vitro* à l'*in vivo* (au niveau d'une muqueuse externe comme la muqueuse buccale); (b) la fluorescence à  $\lambda$  450 nm du NADH<sub>2</sub> excité par  $\lambda$  365 nm a pu nous servir à mettre en évidence le premier réflexe *intracellulaire* à un niveau biochimique *identifié* sous l'influence de l'inhalation transitive par voie nasale de CO<sub>2</sub> ou par injection *i.v.* d'adrénaline (1970), cela au niveau de l'épicaarde du cœur de Lapin en ventilation et circulation autonomes selon notre technique originale (1964-1967). Cette mesure était parallélisée d'ailleurs par la mesure des pigments héminiques (hémoglobine et myoglobine) par réflectance aux  $\lambda$  remarquables 543 nm et 615 nm. L'application de cette technique de fluorescence, associée éventuellement à celle de réflectance, doit permettre de suivre l'état d'oxydo-réduction respiratoire au niveau de la muqueuse buccale par exemple.

2<sup>o</sup>) Sur la muqueuse buccale, également, la mise en place convenable de notre capteur épi-tissulaire plat à P<sub>O<sub>2</sub></sub> donne l'évolution d'un paramètre important tandis que l'utilisation de nos capteurs à pH — voire à P<sub>CO<sub>2</sub></sub> — à ce niveau ou dans le canal de Sténon fait de même pour ces paramètres. De plus les processus biomécaniques (différents pouls, mouvements ventilatoires, réactions posturales, locomotrices) peuvent être contrôlés. Tous nos capteurs sont hautement performants en fiabilité, solidité, sensibilité, précision, temps de réponse.

L'ensemble de ces caractéristiques peut être radio-retransmis. Remarquons que la télémetrie sans fil peut encore se faire en utilisant un marqueur optique, le radar, la télévision, l'enregistrement des sons et bruits sur cassettes, éventuellement en utilisant le laser.

Si nous pouvons conclure, en toute conscience du caractère héroïque de la période que nous traversons dans le vaste champ de la *sémiotique généralisée*, c'est en disant que la paillasse du laboratoire doit plus que jamais être associée au lit d'hôpital ou à la civière d'ambulance, le transport ambulancier sous contrôle hertzien des paramètres considérés devant permettre une meilleure préparation d'intervention dans le centre de traumatologie notamment vers lequel le blessé est transporté.

*2<sup>o</sup> pour l'infini*  
*↓*  
*↓* *Mercurius*  
*de l'air dans le*  
*air*  
*de l'air et de l'oxygène*  
*conception*  
*fluctuation*  
*↓*  
*↓* *incompréhension*  
*de l'air et de l'*  
*oxygène*  
*↓* *Agaricus*  
*fulvulatus*  
*↓* *Logarithme*  
*logarithmique*  
*qui donne de un et*  
*caractéristiques*  
*de l'air*  
*et de l'oxygène*  
*739*  
*↓*  
*↓* *Revue*  
*Tabularum*  
*Logarithmorum*  
*↓*  
*↓* *Planck*  
*et de l'air*  
*et de l'oxygène*

