

# **L'auscultation obstétricale de Philippe Le Goust au monitoring fœtal \***

par le docteur François DUCHATEL \*\*

*« Le voyage de mille lieues commence par un pas. »*  
LAO TSEU (Tao Tö King, LXIV).

La découverte de René Théophile Hyacinthe Laennec (1781-1826), dont le récent bicentenaire de la naissance a permis de retracer les étapes, porta au début du XIX<sup>e</sup> siècle la science du diagnostic à un haut degré de perfection. Si l'homme de génie que fut Laennec comprit bien l'importance de cette découverte, publiée en 1819, il n'en entrevit pas encore tous les avantages, et d'autres hommes, s'emparant de l'idée-mère, l'étendirent et l'appliquèrent à d'autres domaines.

Ce fut le cas de l'art des accouchements.

Il y avait deux ans que l'auscultation avait changé la face des maladies de poitrine, lorsque Jacques Alexandre Lejumeau de Kergaradec (1787-1877) conçut et exécuta l'heureuse idée de l'appliquer au diagnostic de la grossesse.

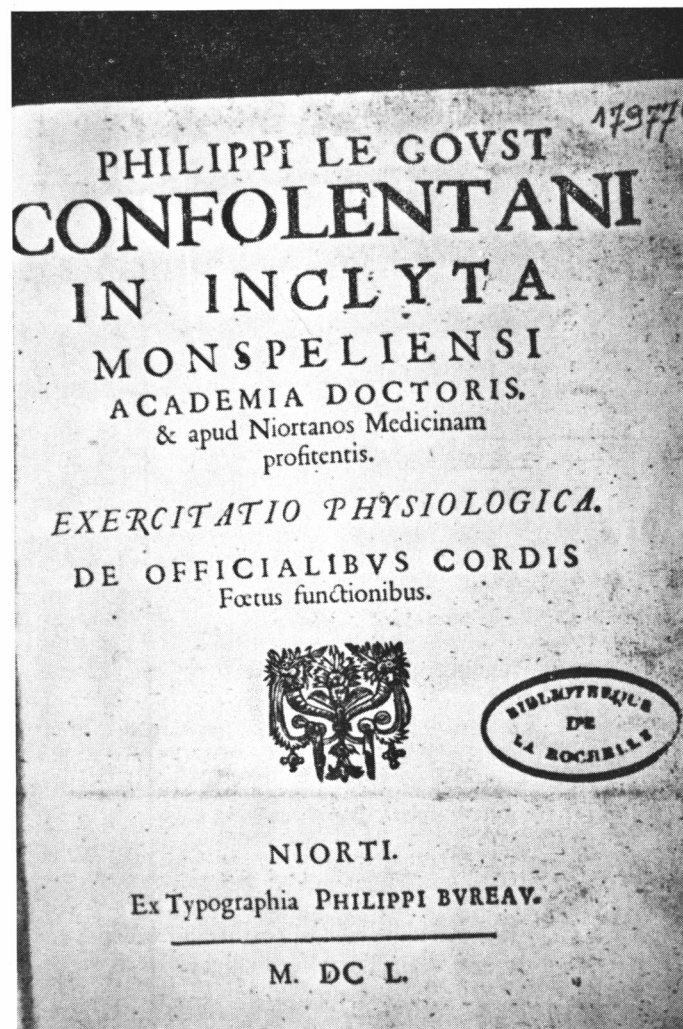
Cependant, comme la plupart des découvertes, celle-ci souleva, dès son origine, une question de priorité, et si l'on attribue en général tout le mérite à Lejumeau de Kergaradec, force est de noter qu'antérieurement, on peut trouver deux récits apportant la preuve qu'il eut des précurseurs. Ces deux relations ne furent pas faites par les observateurs eux-mêmes, mais rapportées par des contemporains.

La première concerne un groupe de médecins de Niort qui, dans les années 1650, discuta des fonctions du fœtus. Il s'éleva entre eux une polé-

---

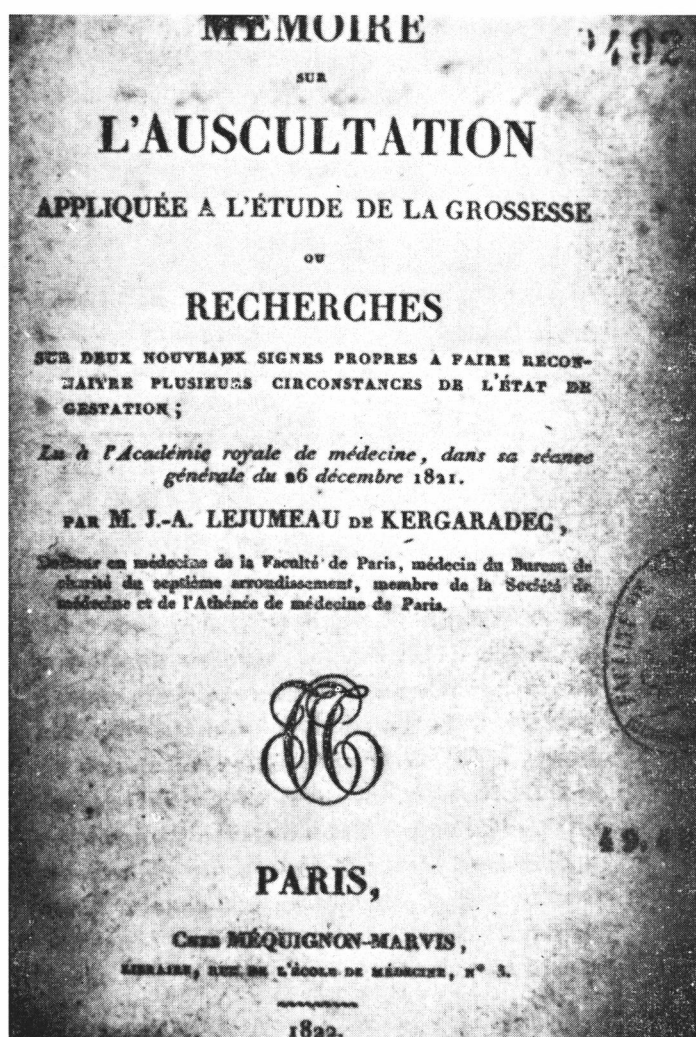
\* Communication présentée à la séance du 27 mars 1982 de la Société française d'histoire de la médecine.

\*\* 1, avenue Berthelot 95300 Pontoise .



mique qui nous est connue grâce à l'un d'eux : Philippe Le Goust, médecin à Confolens. Dans l'un de ses écrits sur la physiologie fœtale, publié à Niort en 1650, qui comprend une ode écrite en langue limousine. il critique son collègue Marsac et à travers lui un autre de ses confrères, Lussaud, pour avoir « en haute note » chanté « que le cœur trotte comme un traquet » de moulin, comparaison très exacte qui nécessite d'avoir posé l'oreille sur l'abdomen d'une femme enceinte et d'avoir entendu le rythme rapide des contractions cardiaques fœtales. Cependant, le phénomène constaté par eux ne dépassa pas leur cercle restreint et ne donna lieu à aucune conclusion utile ; aussi, leur découverte resta-t-elle stérile.

La seconde est mentionnée par l'éditorialiste d'un journal mensuel de Genève : *Bibliothèque Universelle des Sciences, Belles-Lettres, et Arts*, faisant suite à la *Bibliothèque britannique, rédigée à Genève*, de novembre 1818. Dans une note rédigée à la suite du compte rendu du Rapport de François Percy (1754-1825) sur un Mémoire relatif à l'auscultation du cœur et des poumons présenté par Laennec à l'Académie des sciences de Paris. On y lit, en effet, « que les observations de ce médecin,..., lui en rappellent une de M. Mayor, habile chirurgien de Genève, très intéressante dans ses rapports avec l'art des accouchements et la médecine légale ; que ce chirurgien a découvert qu'on peut reconnaître si un fœtus, arrivé à peu près au terme de la gestation



est vivant ou non, en appliquant l'oreille sur le ventre de sa mère ; s'il est vivant, on entend les battements de son cœur, qu'il est très facile de distinguer du pouls de la mère ; s'il est mort, on ne perçoit rien. » François Isaac Mayor (1779-1854) ne poussa pas plus loin ses recherches et ne publia aucune expérience propre à éclaircir et à confirmer les faits dont il est fait mention.

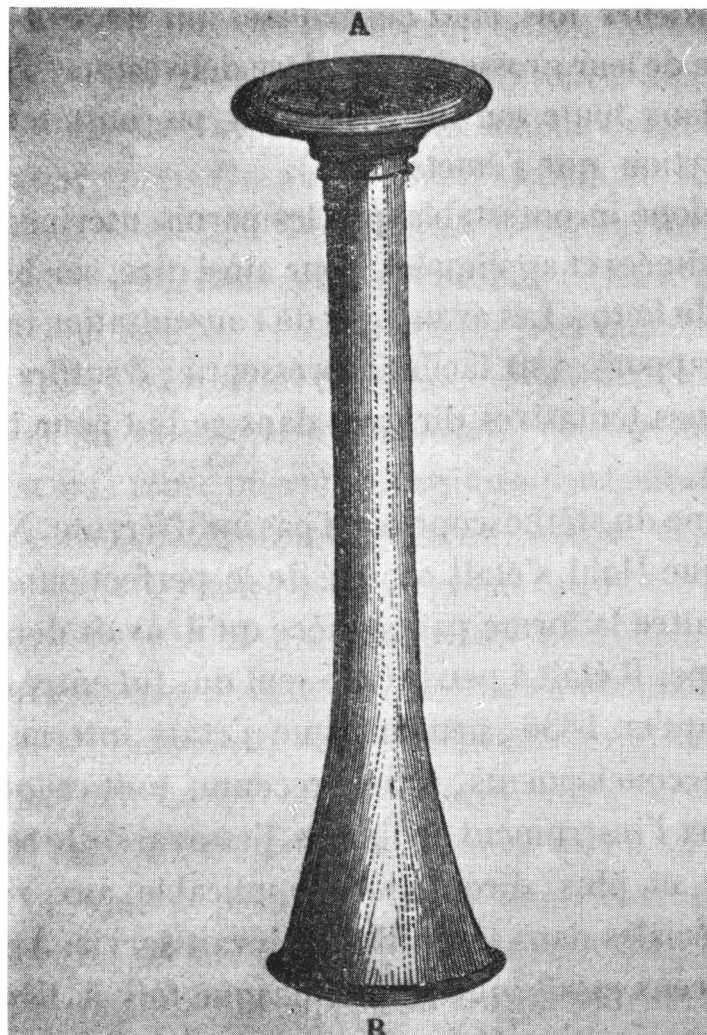
Aussi, paraît-il justifié, comme le font Carrière et Hohl, d'attribuer la paternité de la découverte à Lejumeau de Kergaradec qui, si il n'a pas la primeur de l'invention, a « le premier, fait connaître par un travail complet, basé sur de nombreuses observations, la véritable importance de cette découverte » (Hohl).

Le 26 décembre 1821, Kergaradec communiqua à l'Académie royale de médecine de Paris le résultat de ses recherches sur l'auscultation obstétricale, qui fut publié en 1822. Partant des travaux de son ami Laennec, Breton comme lui, qu'il avait rencontré en 1808 au cours d'anatomie pathologique que dirigeait alors Guillaume Dupuytren (1777-1835), et avec qui, en 1812, il avait participé à la rédaction d'articles dans le *Dictionnaire des sciences médicales* de Panckouke, il eut l'heureuse idée d'appliquer un stéthoscope sur l'abdomen d'une femme enceinte. Il entreprit sa première expérience dès 1819, croyant pouvoir entendre le bruit de fluctuation du liquide amniotique lors des mouvements du fœtus. Il eut la surprise d'entendre les doubles pulsations résultant de la contraction du cœur fœtal qu'il put compter au rythme variable de 123 à 160 battements par minute et qu'il compara aux battements d'une montre. La communication ne se bornait pas à ce simple exposé des faits, mais laissait entrevoir les énormes possibilités et toute l'importance de l'auscultation obstétricale. Il ne doutait pas que ce nouveau moyen d'exploration permît le diagnostic de la grossesse dès quatre mois et demi, l'appréciation de la vitalité, la détermination de la gemellité ainsi que celle de la présentation du fœtus.

Les résultats de ce travail furent approuvés par une Commission qui réunissait MM. Antoine Dubois (1756-1837), Louis Charles Deneux (1767-1846), Marie Alexandre Desormeaux (1778-1829) et Laennec. Ce dernier leur donna même son plein assentiment en leur faisant une large place dans la deuxième édition de son *Traité*, parue en 1826, l'année même de sa mort (Tome II. p. 457-466).

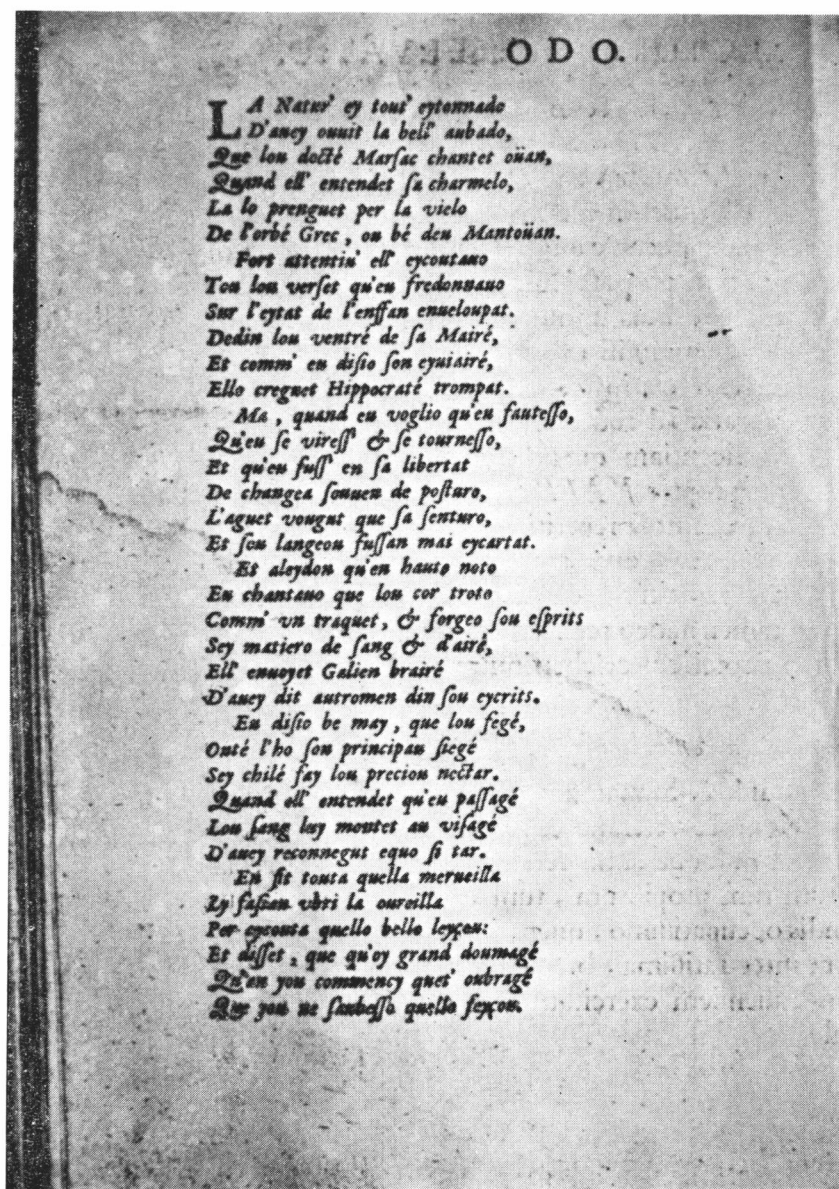
Ce nouveau procédé de diagnostic obstétrical reçut partout un excellent accueil, il faut cependant déplorer avec Tarnier que quelques auteurs, et non des moindres, en nièrent la valeur, dont Adam Elias de Siebold (1775-1826) en Allemagne, Joseph Capuron (1767-1850) et Antoine Duges (1800-1838) en France ; ce dernier, quelques années plus tard, reviendra heureusement partiellement sur sa position. Dès 1822, de nombreux travaux furent entrepris pour vérifier et approfondir cette découverte fondamentale.

En Allemagne, ce procédé fut immédiatement adopté. En effet, l'auscultation reçut un accueil enthousiaste et le Mémoire de Kergaradec fut traduit



d'abord partiellement par Ludwig Friederich Froriep (1779-?) de Iéna dans ses *Notices* de mai et juin 1822, puis dans son intégralité par Heyfelder la même année. Il convient en premier lieu de citer les travaux du professeur Joseph Servatius d'Outrepoint (1775-1845) de Würtzbourg, que publia son élève Adam Ulsamer en 1823, le travail de C.J. Haus (1779-?) la même année, la dissertation inaugurale de Charles Auguste Lau (1799-?) de Berlin, toujours la même année, inspirée par son maître Charles Alexis Ferdinand Kluge (?-1846), l'ouvrage majeur de Anton Freidrich Hohl (1794-?) professeur à Halle, paru en 1833, et enfin celui de Hermann Franz Naegle (1810-1851) de Heidelberg en 1838. Hohl, dans son ouvrage, décrivit un stéthoscope spécial,

sous le nom de « gastroscope », instrument conique à embout évidé et dont l'extrémité auriculaire portait un tube destiné à être introduit dans le conduit auditif externe. Hermann Friedrich Kilian (1800-1863), en 1849, proposa l'extraction systématique par forceps quand les battements cardiaques deviennent inférieurs à 100 ou supérieurs à 180 ou seulement





quand ils ne peuvent être clairement entendus. En 1859, Frankenhaeuser (1832-1894), après de multiples observations, avança que les battements du cœur du fœtus mâle étaient plus lents que ceux du fœtus femelle ; de nombreux mémoires furent publiés sur ce sujet controversé : en 1879, Dautzats, en France, fit paraître un important travail concluant dans le même sens, alors que Budin et Chaignot, la même année, sur 70 observations, arrivaient à la conclusion qu'il n'existait aucune relation absolue. H. Schwartz, en 1870, recommanda l'auscultation fréquente au cours du travail pendant et entre les contractions et nota les décélérations consécutives aux compressions de la tête fœtale que Ferdinand Adolf Kehrer (1837-1914) avait signalé dès 1867. En 1885, F. Schatz décrivit précisément les modifications du rythme cardiaque fœtal lors des compressions funiculaires déjà notées par Ivory Kennedy en 1830. En 1893, F. Winckel proposa comme critère de souffrance fœtale un rythme cardiaque inférieur à 120 et supérieur à 160 battements par minute.

En France, l'intérêt pour l'auscultation ne fut pas immédiat. Jacques Pierre Maygrier (1771-1834) fut le premier et le seul à s'y intéresser pour émettre, en 1822, l'idée d'ausculter l'utérus par voie vaginale ; ce sera Nauche qui, en 1829, réalisera ce projet en faisant construire sous le nom de « métroscope » un stéthoscope coudé pour ausculter le museau de tanche ; idée rapidement abandonnée en raison de son manque de commodité et de ses mauvais résultats, elle fut cependant reprise en 1878 par Verardini, accoucheur de Bologne, qui inventa deux modèles de stéthoscopes, un droit et un coudé, et à la même époque par Routh qui décrivit un « vaginoscope » dont Witkowski donna la figure dans son *Arsenal*.

Le premier à manifester un intérêt scientifique pour ce nouveau procédé fut Alfred Velpeau (1795-1867) qui, dans son *Traité*, dès 1829, accorda une bienveillante attention à l'auscultation, il lui fera même une grande place dans la seconde édition de 1835. Paul Dubois (1795-1865) fit en décembre 1831 un rapport remarquable devant l'Académie de médecine sur un travail présenté en mai par Bodson en Angleterre qui insistait surtout sur les ralentissements et les irrégularités du rythme pouvant révéler un état de souffrance du fœtus. En 1837, Jean-Marie Jacquemier (1806-1879), ancien chef de clinique de Paul Dubois, en fit le sujet de sa dissertation inaugurale. En 1838, C.J.B.L. Carrière d'Azerailles, sous la présidence de Joseph Alexis Stoltz (1803-1896) présenta sa thèse à Strasbourg sur ce sujet dont il donna un bel historique. Jean Depaul (1811-1882) soutint sa thèse sur le même thème en 1839, s'attachant particulièrement au diagnostic des présentations et des positions fœtales ; en 1847, il publia son *Traité théorique et pratique d'auscultation obstétricale*, chef-d'œuvre de précision dans lequel il décrivit le stéthoscope obstétrical dont dérivent ceux utilisés de nos jours. Les foyers d'auscultation, bien étudiés par Depaul, furent précisés au mieux par l'étude qu'en fit, en 1878, Alban Ambroise Ribemont-Dessaignes (1847-1940), sur des coupes de fœtus congelés ; et, en 1884, C. Cantacuzene, dans sa thèse, inspirée par son maître Adolphe Pinard (1844-1934), figura les foyers d'auscultation pour chaque position.

Stéphane Tarnier (1828-1897), le maître de l'obstétricie française, affina encore la clinique auscultatoire, en 1888, en introduisant, à côté des ralentissements temporaires pendant la contraction utérine décrits par Depaul, la notion de la gravité pronostique des ralentissements progressifs et surtout permanents.

En Angleterre, l'auscultation obstétricale fut accueillie avec ferveur par de nombreux obstétriciens, et surtout par ceux de l'école de Dublin.

John Creery Ferguson (1802-1865), élève de William Stokes (1804-1878), fut le premier à utiliser ce nouveau moyen diagnostic et décrivit ses expériences en 1830, suivi la même année par Evory Kennedy (1807-1886) et David Nagle.

James Hope (1801-1841), l'un des promoteurs de la cardiologie anglaise, consacra dans la troisième édition de son *Traité*, parue en 1839, un long et excellent chapitre à l'auscultation appliquée à l'étude de la grossesse.

La pratique de l'auscultation au cours de la grossesse et du travail devint ainsi rapidement un outil diagnostic de valeur et donna la possibilité d'une aide précieuse pour la détermination des présentations et des positions fœtales, ainsi que de son bien-être. Elle se répandit dans tous les pays, et fut accueillie outre-Atlantique avec la même faveur que sur le continent et en Grande-Bretagne. D.S. Hillis de Chicago, décrivit en 1917 un stéthoscope qui, fixé sur la tête à la manière d'une lampe frontale, laissait à l'accoucheur la liberté de ses mains et qu'il appela « fetoscope ». Joseph Bolivar De Lee (1869-1942), en 1922, le simplifia et le vulgarisa et ces instruments, encore connus sous le nom de « stéthoscope de De Lee », occupent toujours une place importante aux états-Unis.

Les bruits du cœur fœtal étant désormais facilement perceptibles à l'oreille, se fit sentir la nécessité de les amplifier et de les enregistrer.

Dans les premières années du XX<sup>e</sup> siècle, Pestalozza, le premier, obtint le tracé de l'impulsion dont le choc se transmet à travers la paroi abdominale. Puis, deux méthodes virent le jour pour permettre la transmission auditive et l'enregistrement du rythme cardiaque du fœtus in utero : la phonocardiographie et l'électrocardiographie.

La phonocardiographie est un procédé qui consiste à capter les bruits du cœur fœtal grâce à un microphone à haute sensibilité, puis à les rendre audibles par l'intermédiaire d'un haut-parleur avec filtrage simultané des hautes et basses fréquences, éliminant ainsi les bruits de fond.

Les premières tentatives furent réalisées en 1908 par J. Hofbauer (1879-?) et Georges Weiss (1859-1931) en France. Ces essais furent repris aux Etats-Unis par A. Rockwood et F.H. Falls en 1923 mais sans beaucoup de succès. Puis, Beruti, en Italie en 1924, parvint à faire entendre à une nombreuse assistance les bruits du cœur fœtal au cours du dernier mois de la grossesse grâce à un amplificateur ; ce fut lui qui mit aussi au point le premier procédé phonocardiographique donnant des tracés à peu près satisfaisants.



Plus ou moins tombée dans l'oubli et peu pratiquée en raison de nombreux problèmes technologiques tenant à la captation et à l'enregistrement, il fallut attendre les travaux de l'allemand Konrad Hammacher en 1965 pour voir renaître la méthode. En 1967, il mit au point avec la firme Hewlett-Packard la technique permettant de visualiser le rythme à partir du son cardiaque. Le procédé se développa et se diffusa alors rapidement grâce à la commercialisation de moniteurs fœtaux cliniquement utilisables.

Le premier enregistrement électrocardiographique fœtal fut réalisé par Max Cremer (1865-1935) en Allemagne, en 1906, trois ans après que Willem Einthoven (1860-1927) ait publié sa description originale sur l'adulte. La technique resta peu utilisée en raison de la taille réduite des complexes fœtaux facilement dissimulés dans les oscillations de la ligne de base.

Avec les travaux des Japonais M. Maekawa et J. Toyoshima s'ouvrit en 1930 une nouvelle ère pour l'électrocardiographie fœtale : elle put bénéficier des progrès de l'amplification électrique. Les premiers travaux furent réalisés aux Etats-Unis, en 1933, par E.O. Strassmann et Stefan. En 1938, G.H. Bell dans le service du professeur Hendry, à Glasgow,registra le premier cas de grossesse gemellaire.

Le premier travail global dégageant des corrélations entre les études cliniques et électrocardiographiques fut le fait de Goodyer, Geiger et Monroe, de Yale, en 1942 ; ils obtinrent même un électrocardiogramme à la 7<sup>e</sup> semaine de gestation. Les aléas de la captation externe des signaux électriques cardiaques du fœtus firent que la méthode ne dépassa pas le stade de l'expérimentation jusque dans les années 1950.

En 1953, un élément majeur vint relancer l'intérêt pour l'électrocardiographie fœtale : l'anglais C.N. Smyth introduit des électrodes endo-utérines de contact facilement utilisables lorsque les membranes sont rompues et la présentation accessible. De nombreux auteurs publient dès lors leurs résultats et les améliorations apportées aux électrodes : il convient de citer surtout les noms de Ingelman-Sundberg et de Lindgren, de Hon aux Etats-Unis ; de Caldeyro-Barcia à Montevideo et de Claude Sureau en France.

Ce n'est cependant qu'en 1956, lors du Colloque du Mount-Sinai Hospital, que l'on put noter un véritable regain d'intérêt pour la méthode qui connaîtra une vaste diffusion avec les travaux de S.D. Larks en 1958 et le II<sup>e</sup> Congrès mondial d'électronique de Paris, en 1959, qui ouvrirent la voie à l'électrocardiographie clinique, aisément utilisable en salle de travail.

Ainsi, l'électrocardiographie fut-elle surtout utilisée au cours du travail, mais la mise au point par Sureau et Hon dans les années 1960 de techniques de suppression de l'électrocardiogramme maternel lors des enregistrements cutanés, et de la technique transpariétale de Caldeyro-Barcia, permirent de donner accès au rythme cardiaque fœtal au cours de la grossesse.

Un important apport technique consista en l'utilisation des ultra-sons pour évaluer le rythme cardiaque fœtal.

L'Autrichien Christian Doppler (1803-1853) avait, en 1842, émis le principe que la fréquence d'une source lumineuse ou sonore réfléchi sur un objet mouvant varie avec la vitesse de cet objet. Ainsi, il apparut séduisant, pour révéler l'effet Doppler, d'utiliser les ultra-sons découverts par Paul Langevin (1872-1946) en 1915, et dont les techniques avaient été développées par les militaires pour la détection sous-marine lors des deux guerres mondiales.

En 1964, D.A. Callagan décrivit un appareil à ultra-sons utilisant l'effet Doppler pour l'auscultation cardiaque fœtale. Dès 1966, la technique fut couramment appliquée au monitoring fœtal, et, en 1970, L.M. Hellmann concluait à son innocuité pour le fœtus.

Ce n'est que récemment que divers auteurs se sont penchés sur l'étude des variations du rythme cardiaque fœtal et de leurs significations pathologiques éventuelles.

Dès 1956, Sureau et Southern d'une part, et Bourg d'autre part se sont attachés à rechercher des traductions électrocardiographiques de la souffrance fœtale ; cependant, les possibilités d'analyse morphologique du tracé furent et restent encore très réservées en raison de la dispersion des travaux et de la qualité médiocre de nombreux électrocardiogrammes fœtaux.

Le mérite de Roberto Caldeyro-Barcia et de son équipe de Montevideo est d'avoir pratiqué, dès 1960, l'enregistrement simultané des contractions utérines et du rythme cardiaque et d'avoir montré la corrélation existant entre celles-là et les éventuelles modifications de celui-ci, permettant une bonne approche de la souffrance fœtale au cours du travail. Caldeyro-Barcia et Hon, de Yale, proposèrent alors leurs classifications des anomalies du rythme cardiaque.

En 1968, Hammacher a publié un travail essentiel sur les différents aspects et les limites physiologiques des variations du rythme permettant une plus juste appréciation de l'état du fœtus in utero.

Différentes équipes de chercheurs ont tenté d'affiner le dépistage des anomalies du rythme cardiaque fœtal lors du dernier trimestre de la grossesse par la pratique d'épreuves fonctionnelles.

Le test à l'atropine fut mis au point par Hellmann entre 1961 et 1963 et permet d'apprécier la capacité du fœtus à s'adapter.

L'épreuve à l'ocytocine, proposée d'abord par Hammacher en 1966, fut définitivement mise au point par Caldeyro-Barcia et Pose en 1968. Elle teste la réaction du cœur fœtal à des contractions utérines volontairement induites.

Quel chemin parcouru depuis que Lejumeau de Kergaradec eut l'idée d'appliquer le stéthoscope de son ami Laennec sur l'abdomen d'une femme enceinte !

Quels bouleversements dans les attitudes des accoucheurs entre le stéthoscope de Depaul et les moniteurs électroniques sophistiqués donnant des

enregistrements continus des contractions utérines et du rythme cardiaque du fœtus !

C'est ce magnifique cheminement que nous avons tenté de retracer ici qui a permis une réduction notoire de la mortalité néonatale et surtout des handicaps psycho-moteurs si lourds de conséquences affectives et sociales.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. CANTACUZENE C. — « Des foyers d'auscultation en obstétrique ». Paris, Lauweyrens, 1<sup>re</sup> édition, 1884.
2. CARRIERE d'AZERAILLES C.J.B.L. — « L'auscultation appliquée à l'étude des phénomènes de la grossesse et à la pratique des accouchements ». Thèse, Strasbourg, n° 21, Silbermann, 1838.
3. DEPAUL J.A.H. — « Traité théorique et pratique d'auscultation obstétricale ». Paris, Labé, 1<sup>re</sup> édition, 1847.
4. GOODLIN R.C. — « History of fetal monitoring ». *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1979, 133, 3 323-352.
5. GUNN A.L. et WOOD M.C. — « The amplification and recording of fetal heart sounds ». *Proc. Roy. Soc. Med.*, 1953, 46, 85-91.
6. LAENNEC R.T.H. — « Traité de l'auscultation médiate et des maladies des poumons et du cœur ». Paris, Chaudé, 2<sup>e</sup> édition, 1826.
7. LE GOUST P. — « Exercitatio Physiologica. De officialibus cordis fœtus functionibus ». Niorti, Philippi Bureau, 1<sup>re</sup> édition, 1650.
8. LEJUMEAU de KERGADEDEC J.A. — « Mémoire sur l'auscultation appliquée à l'étude de la grossesse ; ou recherche sur deux nouveaux signes propres à faire reconnaître plusieurs circonstances de l'état de gestation ». Lu à l'Académie royale de médecine dans sa séance générale du 26 décembre 1821. Paris, Méquignon-Marvis, 1<sup>re</sup> édition, 1822.
9. PHELIPPEAUX — « Notice biographique et bibliographique sur Philippe Le Goust, médecin du XVII<sup>e</sup> siècle. Archives de Tocologie, Maladies des Femmes et des Enfants Nouveaux-Nés », 1879, 6, 304-320.
10. PINKERTON J.H.M. — « Kergaradec, friend of Laennec and pioneer of fetal auscultation ». *Proc. Roy. Soc. Med.*, 1969, 62, 477-483.
11. SIEBOLD E.G.J. de — « Essai d'une histoire de l'obstétricie », traduite de l'allemand avec additions, figures et un appendice par F.J. Herrgott. Paris, Steinheil, 1<sup>re</sup> édition française, 1891-1892.
12. STOFFT H. — « Laennec et Kergaradec, une amitié féconde : application à l'obstétrique de l'auscultation ». *Revue du Palais de la Découverte*, août 1981, numéro spécial 22, 152-169.
13. VELPEAU A. — « Traité complet de l'art des accouchemens ou tocologie théorique et pratique, avec un abrégé des maladies qui compliquent la grossesse, le travail et les couches, et celles qui affectent les enfans nouveau-nés ». Paris, Baillière, 2<sup>e</sup> édition, 1835.
14. WITKOWSKI G.J. — « Histoire des accouchements chez tous les peuples ». Ouvrage contenant 1584 figures intercalées dans le texte. Avec un appendice, « l'Arsenal obstétrical ». Paris, Steinheil, 1<sup>re</sup> édition, 1887.

Remerciements à Monsieur le Docteur R. Logeay pour son aide dans la recherche des documents à la Bibliothèque de La Rochelle, et à Monsieur F. Pere, photographe, pour l'iconographie.

