

De la neuroendocrinologie à la biologie cellulaire : Andrée Tixier-Vidal (1923–2021)

André Calas*

Institut des Maladies neurodégénératives, UMR CNRS 5293, Université de Bordeaux, 146 rue Léo-Saignat, 33000 Bordeaux, France

Reçu le 29 septembre 2022

Résumé– Cet article relate la vie, la carrière et l'œuvre scientifique de Mme Andrée Tixier-Vidal, disparue en décembre 2021. Il montre comment, après avoir développé une approche histophysiologique originale de la neuroendocrinologie et tout particulièrement de l'axe hypophysio-thyroïdien, elle a réalisé des travaux pionniers qui ont complètement renouvelé les connaissances sur les neurones hypothalamiques à thyrolibérine (TRH) qui interviennent dans la régulation des cellules à thyrostimuline (TSH), mais également de celles à prolactine (PRL). Le fil conducteur de ses recherches a été la biologie cellulaire de la sécrétion abordée par les techniques morphologiques et cytochimiques sur des modèles originaux de cultures organotypiques d'hypophyse mais aussi de cellules tumorales GH3 et enfin de neurones hypothalamiques. Le rayonnement scientifique de Mme Tixier-Vidal et de son équipe se prolonge encore à travers les multiples générations de chercheurs qui ont eu le privilège de profiter de son dynamisme intellectuel et de son enthousiasme pour la recherche en biologie.

Mots clés : neuroendocrinologie, biologie cellulaire, hypophyse, sécrétion, prolactine

Abstract– **From neuroendocrinology to cell biology: Andrée Tixier-Vidal.** This article relates the life, career and main scientific achievements of a pioneer in neuroendocrinology and French cell biology research, Mrs Andrée Tixier-Vidal, who passed away in December 2021. After her first works on hypophyseal-thyroid neuroendocrine axis, in birds then in mammals, Andrée Tixier-Vidal devoted herself then her group at the College of France to the histophysiological study of adenohypophysis and namely of prolactin (PRL) cells. Using *in vitro* models of organotypic cultures and cultures of GH3 cells, she described up to ultrastructural level the secretory process of PRL and its regulation by TRH. Furthermore, she extended her study to the TRH neurons themselves thanks to original models of *in vitro* cultures of hypothalamic neurons. Her fundamental and methodological achievements have largely contributed to major knowledge advances in cell biology of the secretion during the last century.

Keywords: neuroendocrinology, cell biology, hypophysis, secretion, prolactin

Il y a presque 20 ans, en mars 2003, ses collaborateurs et ses amis fêtaient le jubilé de Mme Tixier-Vidal autour du cinquantième anniversaire de sa première publication (Figure 1). Cinq ans après, à l'occasion de mon propre départ en retraite, Mme Tixier faisait pour moi ce que je vais faire dans les lignes qui suivent, c'est-à-dire évoquer sa carrière et son œuvre scientifique, puisqu'elle nous a quittés en décembre dernier.

Andrée Vidal est née le 10 avril 1923 à Chasseneuil-sur-Bonnieure, petite ville près d'Angoulême, un des berceaux de la « charentaise », où seront ses racines, avec une maison bâtie par ses parents et qu'elle retrouvera toujours

avec joie pour les vacances. Sa mère, « au foyer », a un caractère trempé qu'elle légua, dit-on, à sa fille. Son père, cheminot, ne tarde pas à deviner ses aptitudes remarquables et, pour lui donner le maximum de chances dans ses études après le « Certificat », se fait muter à Paris-Austerlitz, installant sa famille à Choisy-le-Roi. De fait, Andrée intègre en 1939 l'École normale d'instituteurs puis, en 1943, l'ENS féminine de Fontenay (émigrée à Nice jusqu'à la fin de la guerre). C'est là que, surmontant le décès de son père en 1945, elle prépare et obtient en 1947 l'agrégation de Sciences Naturelles, ce qui lui vaut d'être nommée à la rentrée suivante professeur au lycée Fénélon à Lille. Elle n'y restera qu'un an car le souvenir qu'elle a laissé à Fontenay lui fait proposer par l'ENS un poste

* Auteur correspondant : andre.calas@laposte.net



Figure 1. Mme Tixier-Vidal peu après son jubilé.

d'agrégée préparatrice qu'elle va occuper pendant 7 ans. Parallèlement à de lourdes tâches d'enseignement, elle découvre la recherche, dans le domaine de l'endocrinologie. Ses premières publications (dans les *Annales d'endocrinologie* et les *Comptes rendus de la Société de Biologie*) concernent en effet le développement de la thyroïde du poulet, sujet qui lui avait été donné par le Pr Caridroit avant son décès prématuré en 1950 (Vidal, 1953a, 1953b). Elle put cependant continuer à travailler sur ce thème, tout d'abord dans le laboratoire de Marcel Prenant à la Sorbonne jusqu'en 1953 puis dans celui de Jacques Benoît au Collège de France dans son annexe de la Porte d'Auteuil. C'est sur le conseil de Benoît qu'elle décide de devenir chercheuse à temps complet en se présentant au CNRS en 1955. Elle y fera toute sa carrière jusqu'à la Direction de recherche en 1973 et l'éméritat en 1992. Elle ne quittera pas non plus le Collège, en créant, dès 1970 au siège même de cette maison prestigieuse, sa propre équipe de Neuroendocrinologie Cellulaire et Moléculaire, qui sera successivement rattachée à plusieurs chaires et à différents professeurs, heureux d'accueillir un groupe aussi dynamique et internationalement reconnu.

Andrée Vidal ayant choisi, dès son mariage en 1953, de faire précéder son patronyme par celui de son mari, Marcel Tixier, haut fonctionnaire au ministère des Finances, c'est sous ce double nom, et en tant qu'Attachée de recherche, qu'elle soutient sa thèse d'État en 1958 sur l'*étude histophysiological des relations hypophyse-thyroïde chez l'embryon de poulet* (Tixier, 1954 ; Tixier-Vidal, 1955), un titre qui reflète bien l'influence de Jacques Benoît, alors titulaire de la chaire d'Histophysologie au Collège de France. Pour lui, ce néologisme désignait l'approche de la physiologie à travers l'histologie à condition d'y introduire le facteur temporel et/ou expérimental. Ce fut effectivement la colonne vertébrale de toute l'activité de recherche d'Andrée Tixier qui sut non seulement développer cette approche en ajoutant à la microscopie photonique la microscopie électronique (dont elle devint une référence et



Figure 2. Réunion d'Obernai, 1996 : Mme Tixier-Vidal et Ivan Assenmacher (au second plan, W. Rostène et J.Y. Daniel).

qu'elle pratiquait encore avec bonheur dans mon laboratoire de Jussieu où elle avait demandé l'éméritat) mais aussi l'enrichir sur le plan de la sensibilité et de la spécificité en couplant les deux microscopies à l'histo-chimie, à la radio-autographie puis à l'immunohisto-chimie, au fur et à mesure que ces techniques de marquage devenaient disponibles. Ainsi utilisait-elle de façon dynamique la morphologie, mot créé par Goethe, qu'elle aimait à citer, pour qualifier l'étude d'une forme, non pas statique et fixée (*Gestalt* en allemand), mais en mouvement (*Bildung*), qui est la manifestation même de l'activité interne du vivant.

Le grand mérite d'Andrée Tixier puis de son école a été d'appliquer ces méthodes morphologiques performantes non seulement pour des expériences *in vivo* mais aussi à des modèles originaux de cultures *in vitro* dans des conditions contrôlées.

C'est tout d'abord, dans la suite de sa thèse, sur la thyroïde mais cette fois chez l'animal fétiche du laboratoire Benoît, le canard Pékin mâle, que Mme Tixier poursuit son travail, très rapidement étendu à l'hypophyse dont elle est « physiologiquement » inséparable. Avec mon futur patron, Ivan Assenmacher (Figure 2), et en utilisant pour une étude biochimique l'iode radioactif, Mme Tixier-Vidal étudie notamment les variations saisonnières de l'activité thyroïdienne, maximale au cours de l'automne et de l'hiver, puis l'effet de la lumière dont on sait qu'il est spectaculaire sur le testicule et qui semble également stimulant sur la thyroïde (Tixier-Vidal & Assenmacher, 1958). Quant à l'hypophyse, son ablation réduit la transformation de T3 en T4. Plus précisément, la fameuse déconnexion hypothalamo-hypophysaire, possible chez les oiseaux par section des veines-portes sans lésion de la tige pituitaire (Figure 3), abolit, on le sait, la fonction gonadique et déprime la fonction thyroïdienne, qui reste cependant relativement indépendante de l'hypothalamus comme la thyroïde elle-même vis-à-vis de l'hypophyse (Assenmacher & Tixier-Vidal, 1959).

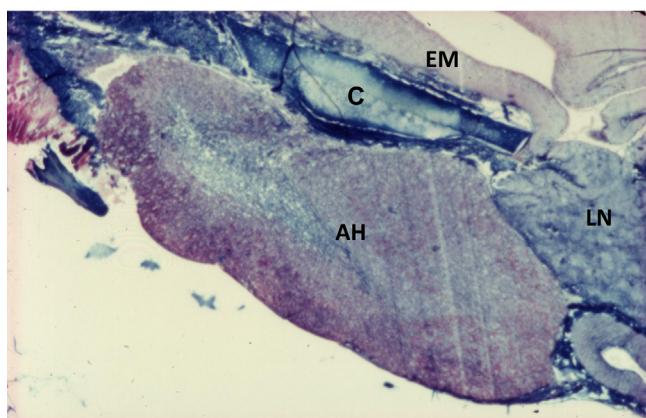


Figure 3. Coupe sagittale de la région hypothalamo-hypophysaire de canard après section des veines-portes dont la régénération a été bloquée par une lame de collagène (C). AH : antéhypophyse ; EM : éminence médiane ; LN : lobe nerveux.

C'est cette dernière qui va de plus en plus attirer l'attention de Mme Tixier-Vidal et sur laquelle Patrice Mollard décrit dans ce volume les dernières avancées de la recherche et notamment la découverte des réseaux de cellules endocrines

Après un stage chez le « pape » de la cytochimie hypophysaire, Marc Herlant à Bruxelles, Mme Tixier met en œuvre les techniques tinctoriales qu'il avait inventées pour différencier les cellules sécrétrices sur la base de leur affinité pour certains colorants (Figure 4). Elle en distingue ainsi six types, responsables chacun d'une sécrétion hypophysaire comme le démontre – dans une démarche typiquement histophysologique – leur réaction à diverses conditions environnementales (le cycle annuel) ou expérimentales (injection de réserpine ou d'anti-thyroïdiens) (Tixier-Vidal, 1962 ; Tixier-Vidal *et al.*, 1962). Ses observations les plus spectaculaires concernent les cellules gonadotropes à *folliculo-stimulating hormone* (FSH) et *luteotropic hormone* (LH), identifiées par leur réponse à la lumière, à l'obscurité ou à la section des veines-portes qui provoque leur réduction de volume puis leur dédifférenciation. La figure 5 illustre la réponse histochimique de ces cellules lors de l'activité sexuelle chez la caille. Canard, caille mais aussi pigeon, poulet : on voit dans ce bestiaire l'intérêt des approches comparatives qu'Hervé Tostivint illustre plus loin dans ce volume chez les poissons avec leurs deux « neurohypophyses ». Mais c'est l'immunohistochimie et la microscopie électronique qui vont permettre à Andrée Tixier-Vidal de préciser la nomenclature des cellules hypophysaires (Tixier-Vidal, 1965), illustrée ici chez le canard (Figure 6), et de repérer celle qui va devenir son sujet de prédilection, la cellule à prolactine dont Valérie Bernard rapporte dans ce volume les dernières implications, notamment en clinique.

Radio-autographie, cytochimie et immunocytochimie ultrastructurales vont être mises en œuvre non seulement pour l'étude de l'hypophyse en culture organotypique (Tixier-Vidal & Picart, 1967) mais également pour celle d'un modèle homogène de lignée clonale, les cellules GH3 de Gordon Sato qui sécrètent la prolactine (Gourdji *et al.*,

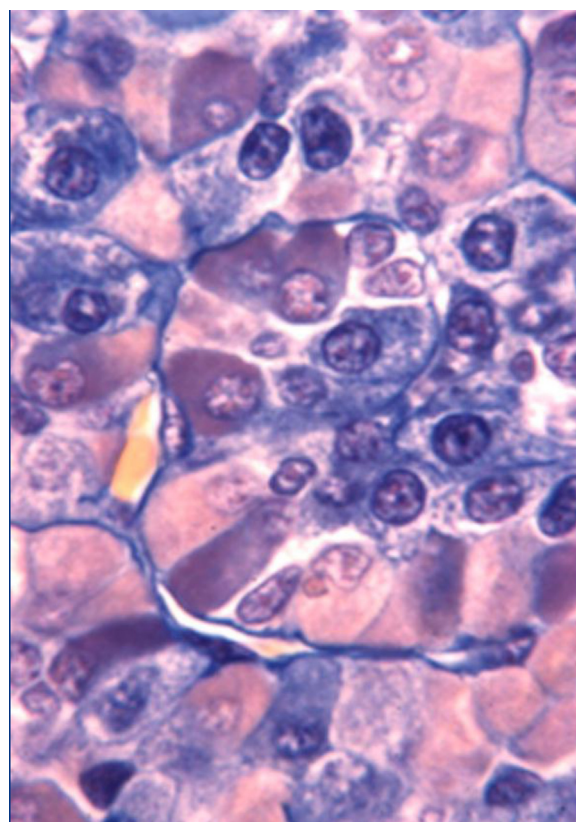


Figure 4. Coupe d'antéhypophyse de canard colorée par le tétrachrome de Herlant (cliché A. Tixier-Vidal).

1972). Dans ces deux modèles en culture, Mme Tixier avec ses collaborateurs, chercheurs et techniciens mais aussi chercheurs étrangers invités, montrent que la prolactine se localise exclusivement sur les structures membranaires (Tougard *et al.*, 1982) (Figure 7). De plus, avec son équipe, elle observe que les cellules GH3 sont stimulées par la première hormone hypophysiotrope identifiée par Guillemin et Schally au terme de la course au Nobel, la thyrolibérine ou TRH, que l'on aurait pu croire confinée à l'axe thyroïdienne (Gourdji *et al.*, 1972). L'analyse des effets stimulateurs de ce tripeptide sur la sécrétion de prolactine va faire basculer l'équipe Tixier vers la biologie cellulaire du processus sécrétoire. Elle étudie sur cellules intactes la liaison de la TRH tritiée et démontre ainsi que la neurohormone est internalisée dans les cellules cibles sans être métabolisée, puisqu'elle se lie au noyau (Gourdji *et al.*, 1973). De fait, la TRH stimule tout d'abord la libération de prolactine préformée puis elle recharge le réticulum endoplasmique en hormone par stimulation de sa néosynthèse hypophysaire. Grâce aux approches de biologie moléculaire, et en collaboration avec le laboratoire liégeois de Martial, Mme Tixier-Vidal et son groupe montrent que la TRH augmente cette néosynthèse de prolactine par un double mécanisme : stimulation transitoire de la transcription (*via* le Ca^{++}) et stabilisation des ARNm (Laverrière *et al.*, 1983). C'est même dans le compartiment post-golgien que l'équipe a pu localiser le site d'action précoce de la TRH sur la sécrétion de

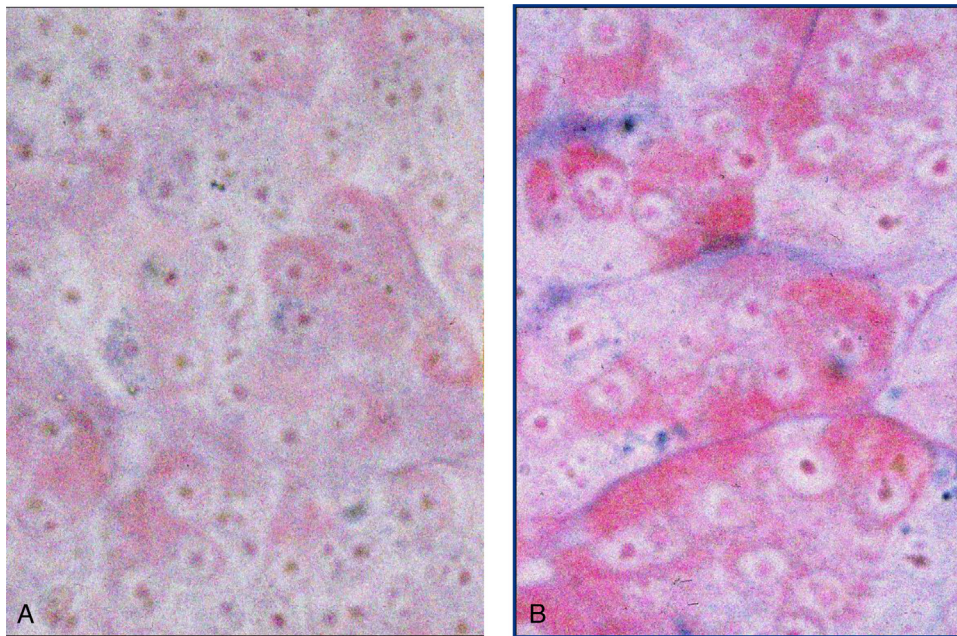


Figure 5. Coupes d'antéhypophyse de caille colorées pour la mise en évidence des glycoprotéines. A : au repos sexuel ; B : en activité sexuelle.

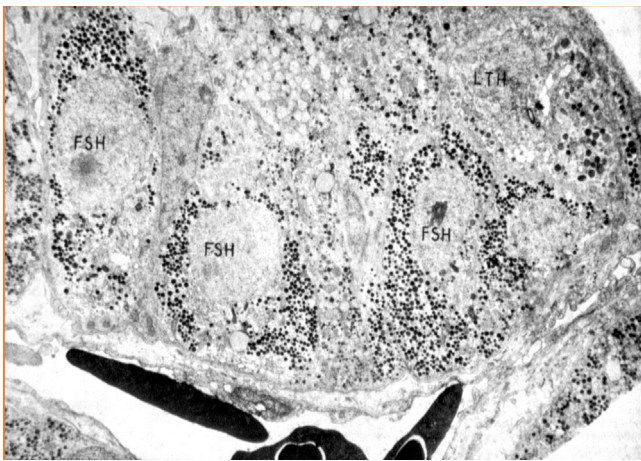


Figure 6. Coupe ultrafine d'antéhypophyse de canard en activité sexuelle, observée en microscopie électronique. FSH : cellule à folliculo-stimuline ; LTH : cellule à prolactine.

l'hormone. Grâce à des sondes immunologiques appropriées, elle a pu décrire la compartimentation immuno-chimique du réticulum endoplasmique (Tougaard *et al.*, 1983) et montrer comment la TRH stimule à la fois la formation des vésicules golgiennes et leur transport vers la membrane plasmique (Tougaard *et al.*, 1982 ; Morin *et al.*, 1984), ce dernier empruntant un circuit original, distinct de celui de la laminine (Vila-Porcile *et al.*, 1988).

Comme anecdote personnelle mais significative du caractère de Mme Tixier, je mentionnerais que j'avais également utilisé la même TRH tritiée de Morgat et Pradelles à Saclay chez le canard *in vivo*, marquant par radio-autographie certaines cellules hypophysaires. Quand j'ai présenté ces résultats lors d'une réunion de

la Société de Neuroendocrinologie à Lyon, Mme Tixier était, comme souvent, au premier rang, guettant ce que j'allais montrer. Je savais que je n'avais pas le droit de dire que mes marquages étaient dus à la TRH elle-même, n'ayant pas fait tous les contrôles biochimiques auxquels s'était astreinte Danielle Gourdji. Malheureusement, fasciné par l'attitude de Mme Tixier comme le taureau par la muleta, je le dis, et j'aggravai mon cas en ajoutant : « *comme l'a montré Mme Tixier-Vidal* ». Elle sursauta sur sa chaise et, levant lors des questions un doigt vengeur, m'apostropha : « *Vous n'avez pas le droit, vous m'entendez, vous n'avez pas le droit* ». J'avais fait des contrôles mais ce n'étaient pas les bons...

Dès 1972, Andrée Tixier-Vidal décide de lancer son équipe dans une aventure risquée en étendant l'étude du processus sécrétoire aux neurones hypothalamiques. Il fallait en effet partir de cellules de l'hypothalamus fœtal et obtenir des lignées continues ou des cultures primaires de neurones fonctionnels. Le premier objectif fut atteint avec l'obtention de lignées continues de cellules hypothalamiques transformées par le virus SV40. Ces neurones synthétisaient de la vasopressine mais ne la libéraient pas et ne constituaient pas de synapses (de Vitry *et al.*, 1974). Andrée Tixier-Vidal et ses collaborateurs se sont alors attachés à obtenir des neurones différenciés en cultures primaires, et cela dans un milieu synthétique sans sérum, qu'ils réussirent à mettre au point (Faivre-Bauman *et al.*, 1980). Grâce à ce modèle très original, Mme Tixier a ensuite pu parachever son travail de biologiste cellulaire en montrant le rôle de différents facteurs et de la T3 sur la différenciation des neurones dopaminergiques de l'hypothalamus, puis sur celle des neurones à TRH. Poursuivant l'étude de ces neurones, son équipe est parvenue à décrire les distributions cellulaires respectives de la TRH et de son

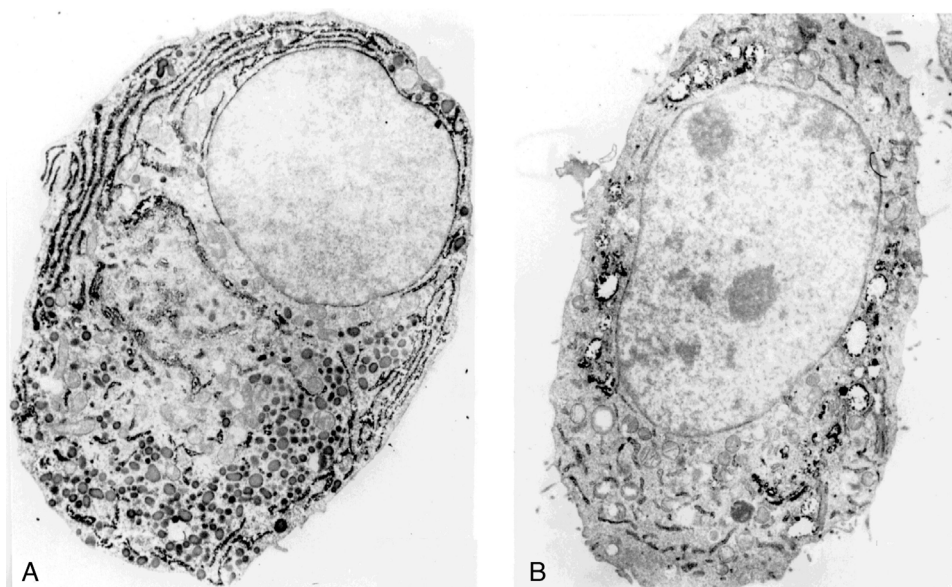


Figure 7. Coupes fines d'une cellule en culture d'hypophyse de rat (A) et d'une cellule tumorale GH3B6 (B) après marquage de la prolactine par immunoperoxydase (cliché C. Tougard).

précurseur, *in vivo* et *in vitro*, et à démontrer que le tripeptide n'y est libéré qu'au moment de la formation des synapses (Grouselle *et al.*, 1990).

Enfin, en détectant la synaptophysine comme marqueur des vésicules synaptiques et la secrétogranine comme celui des vésicules à cœur dense, le laboratoire Tixier a montré leur expression et leur ségrégation très précoces dans le trans-Golgi (Tixier-Vidal *et al.*, 1988, 1992). On sait aujourd'hui que le trafic de la synaptophysine en direction de la synapse nécessite par ailleurs l'intégrité des microtubules avec un rôle probable de Rab6p.

Si on considère la cascade neuroendocrine classique que l'École Benoît a tant contribué à établir, on voit que Mme Tixier-Vidal l'a « remontée », passant de la thyroïde à l'hypophyse et de celle-ci à l'hypothalamus, avec comme fil conducteur la dissection moléculaire du processus sécrétoire, endocrine et neuronal, le décodage du signal et pour finir la différenciation neuronale. Elle a fait œuvre de pionnière puisque le mécanisme d'action décrit pour la TRH (avec l'appui de coopérations judicieuses, nationales avec notamment D. Louvard, et internationales avec J. Martial à Liège et B. Wiedenmann à Berlin) a été retrouvé depuis pour d'autres neuropeptides. Quel chemin parcouru depuis la thyroïde du canard et les colorants de l'hypophyse !

Forte, depuis 1952, de 300 publications dont 245 dans des revues internationales, 40 rapports sur invitation dans des congrès internationaux, 12 chapitres invités, trois ouvrages dont un livre sur la biologie cellulaire de la sécrétion des protéines qui a fait longtemps autorité et bien sûr la direction de nombreuses thèses, l'œuvre scientifique de Mme Tixier-Vidal est aussi dense qu'originale. Elle a fait faire à la biologie cellulaire de la sécrétion des percées décisives grâce notamment à la mise en œuvre de modèles

in vitro de cultures cellulaires qu'elle a diffusés autour d'elle et dont elle était devenue une référence internationale. La reconnaissance de ses nombreuses contributions majeures lui est aussi venue de ses pairs avec l'attribution de plusieurs prix prestigieux notamment le Grand Prix scientifique de la Ville de Paris, son élection comme correspondant étranger de l'Académie Royale de Médecine de Belgique, la présidence de nombreuses sociétés savantes : la Société d'Endocrinologie, la Société de Biologie Cellulaire et bien sûr la Société de Neuroendocrinologie (dont elle a été la première présidente). De fait elle figure ici (Figure 8) avec une « brochette » de présidents de la Société.

Mais Mme Tixier-Vidal ne demeurait pas dans la tour d'ivoire de son laboratoire, si bien tenu soit-il, avec une « patronne » à l'autorité ferme et indiscutée. J'ai eu le privilège d'assister à une des réunions du lundi matin où elle disséquait « jusqu'à l'os » un article repéré pendant le week-end dans les *Current Contents*. Bourreau de travail, dotée d'une volonté de fer, Mme Tixier-Vidal a aussi affronté le monde des commissions scientifiques jusqu'à leur présidence où sa compétence, sa rigueur et l'indépendance de son jugement étaient unanimement appréciées, tout comme ses questions dans les congrès, si redoutées comme je l'ai illustré plus haut. Encore très récemment, toujours pertinente et pugnace, elle participait au Conseil et aux séances de la Société de Biologie avec, dans ses interventions, l'intérêt passionné et l'enthousiasme d'une jeune chercheuse.

Rentrée à la maison dans son cher appartement du quai Henri IV, elle y retrouvait un mari à la personnalité forte et exigeante avec lequel elle a partagé 65 ans de vie commune et une fille brillante qui lui a fait découvrir à partir des années 1990 l'art d'être grand-mère, avant d'avoir la joie du succès à l'agrégation de son petit-fils et de connaître son



Figure 8. Anciens présidents de la Société de neuroendocrinologie (de gauche à droite) : W. Rostène, C. Kordon, J.-D. Vincent, A. Tixier-Vidal, A. Calas et leur hôte à Lille, J. Barry.

arrière-petite-fille. Mme Tixier-Vidal, si respectée, voire redoutée dans son environnement professionnel, redevenait « femme au foyer » et cordon bleu justement réputé. Sa longue vie (elle serait entrée le 10 avril dernier dans sa centième année), si parfaitement accomplie jusqu'au bout, demeure exemplaire : ce pur produit de la « méritocratie » républicaine honore les organismes qui l'ont accueillie : CNRS et Collège de France. Pour souligner une fois encore la beauté d'un métier qu'elle a aimé plus que tout, c'est elle-même que je citerai. Elle s'exprimait ainsi aux obsèques de Claude Kordon :

« *Nous savons tous, et les biologistes l'acceptent, je crois plus que d'autres, que notre destinée s'achève dans la poussière. Que reste-t-il après nous ? Nos travaux, ce qui est un privilège que nous partageons avec les artistes. Mais surtout la trace que nous laissons dans la mémoire de nos proches, notre famille, nos amis. Là est la survie à laquelle nous aspirons tous* ».

Avec les proches, la famille et les amis de Madame Tixier-Vidal, réunis pour célébrer sa mémoire et représentés dans ce volume, nous voudrions témoigner des liens que sa personnalité et son caractère ont su tisser avec elle et souvent aussi entre nous, des liens toujours solides après 30 années et qui ne s'effaceront pas.

Références

- Assenmacher, I., Tixier-Vidal, A. (1959). Action de la section des veines-portes hypophysaires sur le fonctionnement thyroïdien, étudié à l'aide du radio-iode I-131, chez le canard Pékin. *J Physiol (Paris)*, 51, 391-392.
- Faivre-Bauman, A., Rosenbaum, E., Puymirat, J., Tixier-Vidal, A. (1980). Mise en évidence d'activités neuronales dans des cultures primaires d'hypothalamus de souris foetales maintenues en milieu sans sérum. *C R Acad Sci Paris*, 290, série D, 885-887.
- Gourdji, D., Kerdelhué, B., Tixier-Vidal, A. (1972). Ultrastructure d'un clone de cellules antéhypophysaires sécrétant de la prolactine (clone GH3). Modifications induites par l'hormone hypothalamique de libération de l'hormone thyrotrope (TRF). *C R Acad Sci Paris*, 274, série D, 437-440.
- Gourdji, D., Tixier-Vidal, A., Morin, A., Pradelles, P., Morgat, J.L., Fromageot, P., Kerdelhué, B. (1973). Binding of tritiated thyrotropin releasing factor (TRF) to a prolactin secreting clonal cell line. *Exp Cell Res*, 82, 39-46.
- Grouselle, D., Destombes, J., Barret, A., Pradelles, P., Loudes, C., Tixier-Vidal, A., Faivre-Bauman, A. (1990). Evidence for high molecular weight immunoreactive TRH precursor forms in the developing mouse hypothalamus. Simultaneous immunolocalization with TRH in cultured neurons. *Endocrinology*, 126, 2454-2464.

- Laverrière, J.-N. Morin, A., Tixier-Vidal, A., Truong, A.T., Gourdji, D., Martial, J.A. (1983). Inverse control of prolactin and growth hormone gene expression: effect of thyroliberin on transcription and RNA stabilisation. *EMBO J*, 2, 1493-1499.
- Morin, A., Rosenbaum, E., Tixier-Vidal, A. (1984). Effects of thyrotropin releasing hormone on prolactin compartments in clonal rat primary tumor cells. *Endocrinology*, 115, 2271-2277.
- Tixier, A. (1954). Influence de la thiourée sur l'histogenèse de l'hypophyse antérieure de l'embryon de poulet. *C R Soc Biol*, 148, 889-891.
- Tixier-Vidal, A. (1955). Etude du développement *in vitro* de la thyroïde embryonnaire par la méthode de culture d'organes de Wolff. *C R Soc Biol*, 149, 1377-1379.
- Tixier-Vidal, A. (1962). Cytologie du lobe antérieur de l'hypophyse des Oiseaux. *Biol Med (Paris)*, 51, 183-189.
- Tixier-Vidal, A. (1965). Caractéristiques ultrastructurales des types cellulaires de l'adénohypophyse du canard mâle. *Arch Anat Microsc Morphol Exp*, 54, 719-780.
- Tixier-Vidal, A., Assenmacher, I. (1958). Données préliminaires sur le fonctionnement thyroïdien du canard Pékin mâle, étudié à l'aide du radio-iode. *C R Acad Sci*, 247, série D, 2035-2038.
- Tixier-Vidal, A., Herlant, M., Benoît, J. (1962). La préhypophyse du canard Pékin mâle au cours du cycle annuel. *Arch Biol (Liège)*, 73, 317-368.
- Tixier-Vidal, A., Picart, R. (1967). Etude quantitative par autoradiographie au microscope électronique de l'utilisation de la DL-Leucine tritiée par les cellules de l'hypophyse du canard en culture organotypique. *J Cell Biol*, 35, 501-519.
- Tixier-Vidal, A., Faivre-Bauman, A. Picart, R., Wiedenmann, B. (1988). Immunoelectron microscopic localization of synaptophysin in a Golgi subcompartment of developing hypothalamic neurons. *Neuroscience*, 26, 847-861.
- Tixier-Vidal, A., Barret, A., Faivre-Bauman, A., Huttner, W., Wiedenmann, B. (1992). Differential expression and subcellular localization of secretogranin II and synaptophysin during early development of mouse hypothalamic neurons in culture. *Neuroscience*, 47, 967-978.
- Tougaard, C., Picart, R., Tixier-Vidal, A. (1982). Immunocytochemical localization of prolactin in endoplasmic reticulum of GH3 cells. Variations in response to thyroliberin. *Biol Cell*, 43, 80-102.
- Tougaard, C., Louvard, D., Picart, R., Tixier-Vidal, A. (1983). The rough endoplasmic reticulum and the Golgi apparatus visualized using specific antibodies in normal and tumoral prolactin cells in culture. *J Cell Biol*, 96, 1197-1207.
- Vidal, A. (1953a). Effets de la thyroxine sur le développement de l'embryon de poulet. *Ann Endocrinol (Paris)*, 14, 437-443.
- Vidal, A. (1953b). Effets de la thyroxine sur la différenciation de la thyroïde embryonnaire de l'embryon de poulet. *Ann Endocrinol (Paris)*, 14, 444-449.
- Vila-Porcile, E., Picart, R., Olivier, L., Tixier-Vidal, A., Tougaard, C. (1988). Subcellular distribution of laminin and prolactin in stimulated and blocked prolactin cells in the pituitary of lactating rats. *Cell Tissue Res*, 254, 617-627.
- Vitry de, F., Camier, M., Czernichow, P., Benda, P., Cohen, P., Tixier-Vidal, A. (1974). Establishment of a clone of mouse hypothalamic neurosecretory cells synthesizing neurophysin and vasopressin. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 71, 3575-3579.

Citation de l'article : Calas, A. (2022). De la neuroendocrinologie à la biologie cellulaire : Andrée Tixier-Vidal (1923–2021). *Biologie Aujourd'hui*, 216, 75-81