

B7

ACTION DES RADIO FREQUENCES CHEZ L'HOMME

Peu de temps après la vérification expérimentale par Hertz des lois théoriques régissant les ondes électromagnétiques élaborées par MAXWELL, D'ARSONVAL utilisa le premier en 1893 ces Rayonnements sur l'homme dans un but thérapeutique.

De ce fait, il montrait que les radiofréquences avaient une action biologique, cependant limitée alors, à un simple effet thermogène.

Pendant la première moitié du XXe siècle, les Radiofréquences ne furent utilisées que pour la radiodiffusion et il resta admis que ces ondes n'avaient qu'un effet calorifique.

L'apparition pendant la dernière guerre mondiale des Radars, et le développement depuis une trentaine d'années de l'utilisation des radio-fréquences dans l'industrie repose le problème de leur action biologique et éventuellement de leur nocivité.

1 - L'EFFET THERMOGENE

L'appellation même de l'utilisation médicale des Radio-fréquences "La Diathermie", c'est à dire l'échauffement au travers des tissus, indique à elle seule le type de réaction biologique entraîné par ces ondes. En effet, lorsque l'énergie absorbée atteint un niveau suffisamment important, sa transformation locale en chaleur entraîne une élévation thermique des tissus dans lesquels elle se produit ; c'est le phénomène utilisé dans les fours à micro-ondes.

1 - 1 Effet thermogène loco-régional

Cet effet thermogène va entraîner suivant son importance :

- une vasodilatation loco-régionale avec toutes les réactions physiopathologiques qui s'y rattachent : augmentation des métabolismes, élimination des déchets métaboliques, modification des échanges hydriques et ioniques...

- une altération plus ou moins transitoire des systèmes enzymatiques avec les perturbations métaboliques correspondantes

- une coagulation des protéines aboutissant à la mort cellulaire, à la nécrose tissulaire et à la brûlure.

Naturellement cette élévation thermique est fortement modulée par la circulation qui évacue, suivant son importance, tout ou partie des calories produites.

Cet effet, qui est à la base de la physiothérapie, employée journallement par les médecins physiques et les kinésithérapeutes semble donc bien connu. Cependant il faut admettre que son utilisation ne tient actuellement pas compte de la complexité de l'interaction onde-matière et en particulier des multiples réflexions entraînées au niveau des interfaces tissulaires, de l'hétérogénéité de l'absorption énergétique intra-tissulaire et des facteurs d'environnement qui peuvent modifier l'élévation thermique.

Il en est de même lorsqu'une partie du corps se trouve accidentellement soumise à l'action de Radiofréquences, l'élévation thermique qui en résulte présente une répartition spatiale

hétérogène qu'il est très difficile à l'heure actuelle de calculer. En conséquence, après une telle irradiation, nous ne pouvons déterminer de façon certaine les lésions subies et leur localisation précise, ce qui constitue un handicap certain, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique.

1 - 2 Action sur le cristallin (2-2-3)

Un organe particulièrement sensible du fait de son avascularisation et de son absorption préférentielle de ces ondes dans sa partie postérieure, est le cristallin.

Cependant le phénomène calorifique n'est pas le seul en cause, la formation de cataracte à ce niveau est essentiellement due à une élévation thermique dépassant 41° et établie suffisamment rapidement. En effet, l'élévation progressive de la température à plus de 41° par d'autres méthodes n'entraîne pas de lésion.

Dans ces conditions, il a été déterminé un seuil d'exposition énergétique de 150 mW cm^{-2} au-delà duquel apparaît une cataracte, le temps d'exposition dépendant de la fréquence émise, de la modulation de l'émission et des conditions d'environnement.

Cependant en cas d'irradiations répétées à des expositions énergétiques inférieures au seuil, une cataracte peut survenir si la fréquence des agressions ne permet pas une réparation des lésions physico-chimiques infra-liminaires entraînées par chaque exposition.

On voit donc que sur le plan pratique, le problème est loin d'être totalement maîtrisé.

1 - 3 Sur le plan de la Médecine du Travail

Lorsque l'homme est accidentellement exposé à des fortes densités de puissance, surtout lorsque celles-ci sont focalisées, on peut voir survenir des brûlures superficielles ou profondes. Cependant la douleur provoquée par leur apparition entraîne le plus souvent un réflexe de défense de l'organisme, avec retrait de la partie exposée du corps hors du champs nocif.

Lorsque l'énergie n'est pas focalisée, on ne retrouve le plus souvent que les effets physiologiques liés à l'hyperthermie locorégionale. La gravité dépend alors uniquement de la région du corps exposée et il est bien évident que la tête est plus sensible que les extrémités des membres.

Dans tous ces cas d'exposition accidentelle souvent brève, le problème est notre méconnaissance de la répartition énergétique à l'intérieur du corps et d'une éventuelle existence de points chauds où l'élévation thermique aurait été suffisamment importante pour entraîner une coagulation des protéines, c'est-à-dire une nécrose tissulaire interne dont l'expression clinique peut être retardée.

Enfin en cas d'expositions répétées, et/ou prolongées à des densités de puissance modérées, c'est-à-dire supportables par l'homme, on est en présence d'un poste de travail à charge thermique élevée auquel cependant semble se surajouter l'action propre des radio-fréquences que nous allons maintenant envisager

2 - LES EFFETS SPECIFIQUES

En effet à coté de cette action "thermique", d'autres effets ont été décrits dès 1956 qui ne paraissent pas dû à ce dégagement loco régional de chaleur.

2 - 1 Les observations cliniques (4-5-6)

C'est ainsi qu'en 1959, dans le cadre de la consultation de l'infirmierie d'une Base aérienne, j'ai été amené à examiner deux sous-officiers, mécaniciens radaristes, dont l'histoire clinique était particulière.

Le premier présentait :

- une asthénie intense physique et psychique
- des myalgies des membres inférieurs
- un amaigrissement récent lié à une anorexie
- des poussées fébriles vespérales
- des céphalées pulsatiles
- une tendance lipothymique avec vertiges
- enfin une irritabilité anormale chez cette personne habituellement calme.

Ce syndrome typiquement neuro-végétatif était apparu quelques mois après sa première affectation sur une base radar où il vivait 24h/24h et s'était progressivement aggravé au point de justifier son hospitalisation. Tous les examens cliniques et paracliniques étaient alors négatifs et sans traitement, tous les signes régressaient en 1 semaine.

Renvoyé sur sa base radar, le syndrome reprenait quelques jours plus tard et ne cessait que lors d'une nouvelle hospitalisation suivie d'une permission de 1 mois.

A son retour, le sujet était redevenu strictement normal et était affecté dans une autre base.

Trois mois après son arrivée, il présentait les signes justifiant la consultation.

L'examen clinique était strictement négatif et le bilan paraclinique ne révélait qu'une augmentation de la résistance globulaire aux solutions hypotoniques.

Le deuxième patient présentait un syndrome analogue avec en plus des pertes de mémoire et des troubles de la vision.

L'historique des troubles était assez semblable au précédent.

L'étude de ces deux dossiers évoquait l'hypothèse de l'existence d'une relation possible de cause à effet entre les signes observés et l'exposition aux ondes radar.

Par ailleurs, les observations correspondaient au tableau décrit par les auteurs Soviétiques, sous le vocable de "Maladie aiguë des radars". Il fut donc décidé de contrôler le personnel de l'ensemble des bases radar de l'armée de l'air et de les comparer à des militaires effectuant un travail similaire dans un environnement identique, mais non soumis aux Ondes électromagnétiques.

Cette étude qui a porté sur 70 personnes exposées et 30 témoins a révélé que :

- 35 % des sujets exposés ne présentaient aucun signe clinique subjectif ou objectif
- 24% se plaignaient de signes mineurs subjectifs

- 32% souffraient de troubles neuro-végétatifs du même type que ceux décrits précédemment, mais moins intenses avec cependant une corrélation entre leur exposition aux ondes radar et la survenue des troubles.
- 9%, soit 6 sujets avaient présenté un véritable syndrome neuro-végétatif dont l'intensité avait été suffisante pour justifier un arrêt du travail ou une hospitalisation.

Chez 94% des sujets exposés, on mettait en évidence une augmentation de la résistance globulaire, alors qu'elle n'était retrouvée que chez 7% des témoins et de façon très modérée.

Ces résultats, comparés aux observations faites par les collègues Soviétiques, permettaient dès 1962 de décrire une action biologique des radio-fréquences pour des densités de puissance relativement faibles, puisque les mesures que nous avons effectuées révélaient que ces troubles pouvaient survenir pour des éclaircissements énergétiques allant de 305 mWcm⁻² à 200 µW cm⁻², soit largement au-dessous des normes de sécurité (10 mW cm⁻²) officiellement admises alors dans l'armée.

Depuis lors, de temps à autres, on voit publier des observations d'incidents ou d'accidents professionnels liés à une exposition aux radio fréquences. Ainsi GERAUT a rapporté en 1988, lors des XXe journées Nationales de Médecine du Travail de Toulouse, 2 cas d'exposition des mains et 2 cas d'exposition de l'extrémité céphalique aux micro-ondes.

Dans les 3 derniers mois, il m'a été transmis 3 dossiers d'exposition aux Radio-fréquences ou aux micro-ondes ayant entraîné des troubles cliniques :

Le 1er concerne un Technicien électroménager exposé accidentellement à une fuite électromagnétique d'un four micro-onde émettant à 2 450 MHz.

Le 2e concerne une personne ayant travaillé à plusieurs reprises pendant 4 heures à proximité d'un émetteur de diathermie capacitive pour hyperthermie localisée, qui émettait à la fréquence de 13,56 MHz.

La 3e concerne un Ingénieur exposé accidentellement à un faisceau d'ondes de 4,7 GHz avec un éclaircissement énergétique de l'ordre de 10 mWcm⁻².

Ces trois observations sont détaillées en annexe.

2 - 2 Tableau clinique des effets spécifiques :

Si nous faisons la synthèse de toutes ces observations cliniques effectuées chez l'homme, nous pouvons commencer à nous faire une certaine idée des troubles provoqués par les radio-fréquences.

Il est ainsi indiscutable que c'est le système neuro-végétatif qui semble le plus sensible aux champs électromagnétiques.

Ainsi devons-nous rechercher chez le personnel soumis à ces rayonnements :

- une asthénie physique, portant surtout sur les muscles, particulièrement des membres inférieurs, parfois accompagnée de myalgies de ces mêmes muscles

- une asthémie psychique avec difficulté récente d'idéation, perte de la mémoire, apathie contrastant souvent avec la survenue d'une irritabilité anormale et de réactions caractérielles. Il est à signaler à ce propos que l'on relève souvent, immédiatement après l'exposition, une période primaire et transitoire d'euphorie et de sensation d'être en "pleine forme"

- des troubles du sommeil à titre d'insomnie ou de rupture des cycles nyctéméraux.

- des céphalées le plus souvent pulsatiles.

- une sensation ébrieuse, des vertiges, voire de véritables lipothymies pouvant être parfois associées à des nausées.

- des troubles de la thermo-régulation à titre de poussées fébriles le plus souvent modérées, mais inexplicables avec parfois frissons et crises sudorales

- des sensations dysesthésiques des extrémités.

- enfin anorexie et amaigrissement peuvent être notés.

L'examen clinique est le plus souvent négatif, tout au plus peut-on noter une tachycardie dont on ne peut assurer qu'elle ne soit pas due à l'anxiété, voire à l'angoisse que présente la plupart de ces patients.

L'ensemble de ces signes n'étant pas pathognomoniques et pouvant être déclenchés par bien d'autres causes, le problème réside en fait à en relier l'apparition à l'exposition professionnelle du sujet, objectif souvent très difficile à atteindre. Seul un interrogatoire minutieux, voire pointilleux, associé à une enquête sociale, familiale et professionnelle permet d'affirmer ou d'infirmer la corrélation.

Le second système sensible aux radio-fréquences est le système neuro-endocrinien.

Dans les deux dernières observations présentées, ainsi que dans celle rapportée par GERAUT, cette atteinte est évidente puisque corroborée par une modification des taux sanguins de certaines hormones.

Cependant comme précédemment, le problème réside dans l'établissement de la relation "cause-effet", d'autant que l'on commence à connaître assez bien les inter-relations existantes entre la régulation neuro-endocrinienne et les perturbations psychiques.

Il n'en reste pas moins que lorsque des désordres endocriniens apparaissent chez un sujet exposé aux champs électromagnétiques, il est de notre devoir d'explorer complètement cette dysendocrinie et de rechercher les causes de son apparition.

A la limite, le test du retrait temporaire du sujet de son poste de travail peut être envisagé.

Quant au système réticulo-histiocytaire, très étudié sur le plan expérimental, il ne semble pas à notre connaissance, qu'il ait donné lieu à des troubles cliniquement décelables.

Il semble néanmoins qu'il faille être attentif à son atteinte.

En particulier dans la troisième observation présentée par le DR COMBAZ, le développement de la tumeur testiculaire ne peut-elle s'expliquer par une baisse d'activité de ce système ?

De même n'y a-t-il pas de relation entre l'apparition de maladies auto-immunes, dont le nombre semble augmenter, et l'exposition aux champs électromagnétiques ?

Seules des enquêtes épidémiologiques prenant en compte ces facteurs pourront répondre à ces questions.

Enfin, il faut se rappeler que jusqu'à présent, tous les signes cliniques ou para-cliniques observés, même les plus importants, ont toujours été régressifs et qu'il suffit de soustraire le sujet de l'action des champs électro-magnétiques pour obtenir à plus ou moins long terme une normalisation complète du patient avec restitution ad intégrum de toutes ses fonctions.

3 - ATTITUDE DU MEDECIN DU TRAVAIL FACE A LA NUISANCE DES RADIO-FREQUENCES

3 - 1 En présence d'un accident du travail :

Celui-ci étant nécessairement lié à une hyperthermie localisée, outre le traitement des lésions et de leurs conséquences immédiates, variables en fonction de l'importance de l'hyperthermie, de sa durée et de sa localisation corporelle, il est indispensable de faire une étude biophysique des circonstances de l'accident : fréquence émise, puissance, type d'émission (continue ou pulsée) éclaircissement énergétique de la zone atteinte.

L'observation n°3 présentée par le DR COMBAZ est à ce titre exemplaire.

Par ailleurs, se rappelant que certaines lésions profondes ne peuvent s'extérioriser cliniquement que plus tardivement, il est indispensable de mettre l'accidenté sous surveillance médicale régulière.

3 - 2 En cas d'exposition "chronique" ou répétées aux Radio-fréquences :

C'est la situation la plus fréquente à laquelle est confronté le médecin du travail.

Si l'on se rappelle que dans l'étude effectuée sur les bases radar Françaises, près de 60 % du personnel exposé ne présentait aucun signe clinique ou des signes subjectifs mineurs, force est de constater qu'il existe indiscutablement une sensibilité individuelle à l'action des Radiofréquences. Par conséquent avec une même exposition, certains peuvent présenter des troubles cliniques, d'autres non.

D'autre part, compte tenu du caractère non spécifique des troubles observés, leur imputabilité à l'exposition radio-fréquence ne peut être systématique et doit faire l'objet d'une enquête sérieuse.

Par ailleurs, il faut être vigilant de ne pas induire la survenue de ces syndromes neurovégétatifs par des interrogatoires trop systématiquement effectués lors des visites médicales.

Enfin les radiofréquences pouvant interférer en bien ou en mal sur l'évolution des dysendocrinies et des dystonies neurovégétatives pré-existantes à l'exposition ou apparues pour d'autres causes, on se doit d'être très prudent quant à l'affectation de personnes présentant ces troubles à des postes de travail exposés.

De toute façon, le rôle principal du médecin du travail et de l'ingénieur de sécurité est de faire en sorte qu'il n'existe pas de poste exposé. C'est dire l'importance des mesures régulières des champs électromagnétiques existant au niveau des différents postes de travail et éventuellement la mise en place de protections, si on ne peut éviter l'exposition.

EN CONCLUSION

Du fait de l'augmentation sans cesse croissante de l'utilisation des champs électro-magnétiques dans l'industrie, le risque de nuisance radioélectromagnétique est de plus en plus présent.

Devant cette constatation et celle que nous connaissons encore très imparfaitement, leur action biologique sur l'homme, il me semble indispensable de développer :

- d'une part des recherches et des enquêtes épidémiologiques sur ce sujet en ne se limitant pas à l'éventuel effet cancérogène des Rayonnements Non Ionisants.

- d'autre part de collationner avec une grande rigueur toutes les observations d'accidents liés aux champs électromagnétiques ou de troubles cliniques pouvant indiscutablement leur être imputés de façon à pouvoir préciser nos connaissances dans ce domaine.

L'I.B.R.N.I a été créé en partie pour répondre à ce besoin et nous sommes à votre entière disposition pour envisager avec tous ce recueil de l'information et son traitement.

Seule cette attitude devrait permettre de sortir des incertitudes actuelles.

JANVIER 1991

Première observation

le 17.09.90 le patient, technicien électroménager, ressent au cours de la réparation d'un four à micro ondes, une bouffée de chaleur au visage, accompagnée de brûlures oculaires et de douleurs dentaires.

Il constate alors qu'il existe une importante fuite électromagnétique (Fr 2450 MHz) dépassant nettement les 10 mW cm⁻² à laquelle il a été exposé pendant une vingtaine de minutes, sa tête étant alors à 20 cm de l'origine de la fuite.

Le lendemain le malade se plaint de céphalées pulsatiles du vertex, de sensations dysthésiques du cuir chevelu et des extrémités des membres. Il présente des vertiges, ainsi qu'une conjonctivite confirmée par examen ophtalmologique.

Traité par Doliprane, la symptomatologie douloureuse régresse partiellement, seule persiste alors une asthénie profonde et une impression vertigineuse déclenchée par certains mouvements telle la montée d'un escalier.

Le patient est hospitalisé le 3 novembre dans un service de neurologie pour bilan :

- l'examen clinique neurologique et général est normal
- l'examen ophtalmologique révèle la persistance d'une sécrétion lacrymale diminuée
- L'EEG ainsi qu'une scanographie encéphalique sont normaux
- Une étude scintigraphique cérébrale à l'H.M.P.A.O effectuée début janvier 1991 se révèle normale.

Quatre mois après l'exposition aux Ondes électromagnétiques, seules persistent quelques céphalées pulsatiles, de moins en moins fortes, et de moins en moins fréquentes et une hyposécrétion lacrymale qui nécessite l'emploi de larmes artificielles.

Deuxième observation

Les 9 et 10 février, 2 juin, 10 juillet, 12 octobre, 9 novembre et 13 décembre 1989, les 8 et 15 février, 15 mars et 30 mai 1990, la patiente, âgée de 30 ans, est exposée durant une durée de 4 heures à une émission d'ondes électromagnétiques de 13,56 MHz.

A la fin de chaque exposition et pendant les 2 jours suivants, elle note une fatigue intense et l'existence de céphalées.

Au début de l'année 1990 apparaît une dysménorrhée accompagnée d'une oligoménorrhée pour laquelle une échographie pelvienne est effectuée qui révèle l'existence sur les ovaires de multiples micro kystes.

Des dosages hormonaux révèlent une hyper LH hémie, une hypo-œstradiolhémie, alors que FSH et Progéstéronhémie restent dans la normalité.

Début juillet, apparaissent des arthralgies et des lipothymies de type hypoglycémique, suivies d'asthénie intense musculaire et psychique, de myalgies, de céphalées et des crises de dyspnée et de tachycardie peuvent être notées.

Les examens paracliniques courants sont normaux.

Début août se surajoute au tableau précédent un épisode fébrile de 15 jours à 37°8 sans cause apparente.

L'examen clinique est normal.

Les examens biologiques révèlent :

- une légère hypercortisolémie et cortisolurie,
- une importante hypoœstradiolhémie et persistance de l'hyper LH hémie,
- une légère diminution de la fêritine

Toutes les autres investigations sont normales.

Fin août on note une amélioration de l'ensemble des signes cliniques.

En octobre, les dosages du Cortisol se normalisent

En décembre persistent :

- cliniquement :
 - des arthralgies des genoux et des coudes
 - des lipothymies qui s'espacent progressivement
 - une asthénie
- biologiquement tous les examens sont normaux sauf la progéstérone qui reste basse en phase luthéale
- Enfin une scintigraphie cérébrale à l'H.M.P.A.O révèle l'existence d'une hypoperfusion frontale haute gauche. prérolandique témoignant de l'existence d'un trouble fonctionnel cérébral.

Troisième observation

Présentée par le DR COMBAZ

ALCATEL A.T.F.H
55 Rue Greffulhe
92300 LEVALLOIS PERRET

Exposition accidentelle prolongée à un faisceau hertzien d'une densité de puissance de $100 \text{ W} / \text{m}^2$, suivie 30 mois après d'une oligospermie et d'une tumeur testiculaire dysembryoplasique.

Les faits :

1) - le sujet exposé : Un ingénieur de 39 ans me signale, en juin 1990, être porteur d'une tumeur testiculaire décelée fin mai, devoir faire une conservation de sperme avant chimiothérapie, et avoir été victime le 7 décembre 1987 d'une exposition à un faisceau hertzien pendant une heure environ sur un site de l'armée de l'air.

2) - les données techniques : Le témoin de l'exposition me remet le calcul de l'intensité de ce faisceau fait sur le schéma ci-joint de l'installation, ouvrage type THR 7. Le faisceau émetteur d'ondes centimétriques est sous une puissance de 300 à 500 w avec une fréquence de 4,7 Ghz. La largeur de la veine radio-électrique est de 2,25 m, soit une surface de 4 m² et un rayonnement de l'ordre de 100 W au m² au niveau du secteur de stationnement du sujet exposé. La densité de puissance reçue est de 0,01 W/cm² ou 10 mW, la densité d'énergie dégagée est de 10 mW/h/cm², soit 36 joules / cm².

La position du sujet exposé dans le secteur de stationnement de l'émetteur, montre sur le schéma, que seulement la partie supérieure du corps pouvait être dans la veine radio-électrique. Sur le moment, il n'a rien ressenti puisqu'il n'a rien déclaré et aucun accident du travail n'a été enregistré. Ce n'est que lors de la découverte de la tumeur testiculaire que la victime a évoqué la possibilité de lien avec l'exposition accidentelle antérieure de 30 mois.

3) - Les données médicales : Avant toute chirurgie et chimiothérapie, le cancérologue consulté a conseillé une conservation de sperme.

Les résultats des deux spermogrammes faits au CECOS-NECKER, montrent une très importante oligozoospermie (volume : 5,4 à 8 ml - numération : <0,1 à <0,5 million/ml et mobilité : 70 à 80%) rendant impossible toute congélation.

Or, la victime est déjà père de deux enfants mâles, le premier né le 26/2/80 avec un poids de naissance de 3200g et le second né d'un deuxième lit le 4/6/87 avec un poids de naissance de 4200g.

L'oligozoospermie est donc un fait récent, postérieur à la conception des 2 enfants et à l'exposition accidentelle considérée de leur père, le 7 décembre 87.

L'histologie de la tumeur : "carcinome embryonnaire testiculaire largement nécrosé avec un contingent séminomateux".

7/6/1990

Dr M-D LIGUORY-BRUNAUD

4) - **DISCUSSION** : Peut-on établir un lien de causalité, comme le pense la victime, entre l'exposition accidentelle et les manifestations pathologiques : l'oligospermie et la tumeur testiculaire constatée 30 mois après l'exposition à un faisceau d'ondes radio-électriques centimétriques, d'une puissance de 10 mW cm² pendant une heure ?

= **L'OLIGOSPERMIE** :

Le premier constat est la situation des gonades hors champ de la veine radio-électrique dans la position de travail debout du sujet exposé.

Il ne peut s'agir, dans ce cas de faisceau dirigé, d'action directe sur les gonades mais plutôt d'action centrale diencephalique, mettant en jeu un réflexe optico-gonadique. Ce mécanisme central pourrait expliquer l'effondrement de la spermatogénèse. Celle-ci, en effet, de l'ordre de 0,1 à 0,5 million/ml, est sans aucune proportion avec les numérations publiées récemment par le CECOS dans une série de 372 cas de spermogrammes étudiés avant ou après orchidectomie pour cancers du testicule.

La numération des spermatozoïdes est de 37,6 millions/ml avant orchidectomie,

33,2 millions/ml après orchidectomie.

Le rapport entre les concentrations des spermogrammes de notre accidenté et des patients de la série publiée est de 1 à plus de 300.

L'azoospermie n'est retrouvée que dans 16,7% des spermogrammes des 372 cas.

= **LA TUMEUR TESTICULAIRE** :

Macroscopiquement, à la coupe, "on observe un nodule tumoral blanc grisâtre de 2 cm de diamètre, situé entre l'épididyme et le pôle postérieur du testicule gauche".

À l'histologie, "ce nodule correspond à une prolifération tumorale carcinomateuse faite de structures glanduliformes ou papillaire, avec quelques territoires plus denses, solides. Les éléments épithéliaux sont assez monomorphes, riches en atypies cytonucléaires. Le stroma est peu abondant avec de petites zones inflammatoires fibrineuses ou nécrotiques. En quelques zones les territoires de nécroses sont étendus. Présence sur deux fragments d'un contingent séminomateux.

En périphérie, on retrouve quelques reliquats séminifères altérés. La prolifération dissocie l'albuginée en une zone. Le cordon ne comporte pas d'infiltration tumorale".

Il s'agit donc bien d'une tumeur germinale hétérogène, à deux composantes comme il est relativement fréquent de constater en anatomo-pathologie des tumeurs testiculaires.

Le taux d'hormone chorionique élevé avant orchidectomie, à 150 u hcg bêta, tombé à 16 u en postopératoire. Ce taux hormonal élevé est donc le fait de la tumeur périphérique.

LISTE DES ORGANISMES, ADMINISTRATIONS ET ENTREPRISES AYANT PARTICIPE A LA JOURNEE THEMATIQUE ORGANISEE LE 25 janvier 1991 par L'IBRNI (Pr Luis MIRO)

Service Médical du PAH
AIF Services
TDF
CNET PAB/SHM
Thomson CSF/SDC
Institut de Physique Nucléaire
Institut Gustave Roussy
IBM France
IBM Service
Hôpital Paul Brousse
Ecole Polytechnique
AMETIF
CNRS
CRAMIF
INSERM
PTE
Association Médic. Inter-Entrepr.
SEPRI
Citroën
Alcatel ATHF
Hôpital Cochin
Commiss. à l'Energie Atomique
Médec. de Travail de l'audiovisuel
DIM
Atelier indust. de l'Aéronautique
Univers. Bordeaux 2-Bio électron.
CHRU Necker Enfants Malades
AMETIS
Hôpital Beaujon
A.U.R.O.R.E./C.E.P.H.E.S.
CEN-DCE Saclay
Dassault Electronique
UTE
AINF
EDF-GDF Médecine du Travail
Dassault Aviation
ACSM
Université Paris Sud
Aérospatiale
BNP
IRPA
LURE
Matra
CEA-CESTA
APAVE
SOPRA
CEA-CEN Cadarache
Service de Sécurité du Travail
FIAT France
SSMT
Service central des Blanchisseries
France Télécom

Hôpital Beclère
CRAM Nord-Picardie
Académie de Paris-Univ. Paris V
CEPEM
AIPALS Médecine du Travail
ONERA
CHRU
Université de Bordeaux 1
GAIB

ANNEE	NUM	NOM	PRENOM	TYPE
	266	ARGUILLERE	DANIEL	C
	338	ARISCON	JEAN MARC	D
	349	AUBRUN	HELENE	D
	340	AZOULAY	ALAIN	D
	311	BALLAND	CLAUDE	C
	003	BARRE	SOLANGE	C
	118	BAYET	SYLVIANE	C
	004	BAYLAC-LEBOT	CHRISTINE	C
	328	BEGUIER	GEORGES	D
	351	BEGUIER	GEORGES	D
	332	BELLE-MERY	SYLVIE	C
	120	BETTANE-CAPERAN	MARTINE	C
	255	BOGLIOLO	JEAN LOUIS	C
	290	BOIRON	OLIVIER	C
	293	BONHOMME	LAURENCE	C
	344	BORIE	ANNICK	D
	125	BOYER	GENEVIEVE	C
	345	BRETON	CHRISTINE	D
	011	BRUN	ANNE	C
	341	BRUNET	EVELYNE	C
	343	CHAUDRON	YVES	D
	319	CHEVAILLIER	MICHEL	C
	335	COLLETE	PATRICK	D
	308	COLLET	LOUIS	C
	318	COMBAZ	MICHEL	C
	014	CONSO	FRANCOISE	C
	247	COURANT	DANIEL	C
	339	CREPIN	CHANTAL	D
	350	DALLIER	JEAN PIERRE	C
	278	DARNAUD	MARYSE	C
	256	DAURES		C
	272	DE SAINT AFRIQUE	FLORENCE	C
	022	DE SEZE	RENE	C
	85	DE VERNEJOUL		C
	019	DEFEUARDENT	EDITH	C
	324	DELAPORTE		C
	355	DEPRIS	DANIEL	D
	020	DER NIGOHOSSIAN	GERARD	C
	331	DESBOIS	MICHEL	C
	021	DESCHAMPS	GUY	C
	301	DESCHAMPS	JEAN CLAUDE	C
	322	DESCHAMPS	FRANCOIS	C
	354	DESSE	THIERRY	D
	316	DEVAUX	MARIE JOSEPH	C
	145	DOSSIER	ELLEN	C
	347	DOUCET	ANNICK	D
	315	DOUGUET	MARIE THERESE	C
	251	DUCHENE	A. S	C
	024	DUMAS	MARIE MAGDELEIN	C
	83	DUPOISOT		C
	149	DUPONT	FRANCOISE	D
	026	EUGENE	GERARD	C

	FANTOU	JEAN CLAUDE	C
279	FASSNACHT	VERONIQUE	C
027	FOLLIOT	DOMINIQUE	C
292	FRANCK	JEAN CLAUDE	C
353	GABARRA	ELISABETH	D
320	GIARD	ANNE MARIE	C
306	GIMENEZ	CATHERINE	D
297	GODART	JEAN PAUL	C
313	GOVERNE	RAPHAEL	C
035	GREA	PHILIPPE	C
330	GUEGUEN	ANNE EVA	C
037	GULLERMIN	ANNE MARIE	C
168	HALARY	MONIQUE	C
334	HAVETTE	PHILIPPE	D
329	HENSEVAL	GENEVIEVE	C
299	HERVE	FRANCOISE	C
337	HUCHARD	PIERRE	D
326	HUTZLER	BERNARD	C
312	LAMBROZO	JACQUES	C
186	LECLERC	MARIE PAULE	C
047	LECOLIER	PHILIPPE	C
048	LEFORT	ALAIN	C
333	LORIOT	FRANCOISE	D
192	MAILLARD	MARIE FRANCE	C
296	MENETRIER	FLORENCE	C
87	MEREAU	PAUL	C
346	MEREAU	MATHIEU	D
245	MIRO	LOUIS	C
300	MOULARD	FREDERIC	C
056	MUYL	NATHALIE	C
321	NEEL	BENEDICTE	C
059	OLIVEREAU		C
342	OLLIVIER	YVES	D
257	ORTOLAN	JACQUES	C
323	PERNAUT	JEAN CLAUDE	C
314	PITOT	PIERRE	C
064	PLEVEN	COLOMBE	C
317	POINSSOT-NICOLAS	MARIE DOMINIQUE	C
066	PRUNET	ELISABETH	C
352	PRUNIERES	LUC	D
309	RAYMOND	MICHEL	C
295	ROCCA	MARIE LAURENCE	C
336	ROUSSEL	COLETTE	D
291	SAUQUES	DANIELLE	C
074	TARIN	CATHERINE	C
298	THIBON		C
259	TORRES	CHRISTIAN	C
076	TROUT	ANDRE	C
252	VAUTRIN	JEAN PIERRE	C
077	VEYRET	BERNARD	C
302	YASTROUBINSKY	ANDRE	C
88	ZAUG	JACQUELINE	C