

# Utilisation des Rayons infra-rouges et ultraviolets en Kinésithérapie

Autor(en): **Eschapasse**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti**

Band (Jahr): - **(1965)**

Heft 200

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-929871>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Utilisation des Rayons infra-rouges et ultra-violet en Kinésithérapie

Communication au XV<sup>e</sup> Congrès national de Kinésithérapie, Bordeaux (Sept. 1961)

par M. le Docteur *Eschapas*

No. 122 de «*Kinesithérapie*» France

Il peut paraître surprenant de réunir dans un même exposé deux agents dont les effets thérapeutiques sont aussi différents.

Cette alliance se justifie cependant d'un point de vue physique.

En effet, les I.R., comme les U.V., présentent des formes d'énergie rayonnée.

Ce sont des radiations électromagnétiques.

Rappelons sommairement ce qu'est une radiation électromagnétique. A la suite de nombreuses théories issues, soit de l'expérience soit du calcul, on a été conduit à considérer qu'une radiation électromagnétique est élémentairement constituée par un «grain» d'énergie : le photon.

Un photon par son déplacement donne naissance à une onde associée, révélée à la fois par un champ électrique et un champ magnétique : d'où le nom d'onde électromagnétique.

Toutes les ondes électromagnétiques ainsi constituées de photons et d'ondes associées peuvent être rangées le long d'une série très étendue.

Elles ne diffèrent entre elles que par l'énergie élémentaire que possède chaque photon liée elle-même à la longueur d'onde.

Classées par valeurs décroissantes de longueur d'onde, les radiations électromagnétiques se présentent dans l'ordre suivant :

- Onde Hertzienne
- I.R.
- Lumière visible
- U.V.
- R.X.
- R.Y.

On voit que les I.R. et les U.V. encadrent, dans cette suite, le spectre de la lumière visible.

Il s'agit donc d'agents de même nature physique. Bien que leurs actions thérapeutiques soient très différentes nous verrons que leurs mécanismes d'action sur les tissus vivants sont assez semblables : ils résultent de l'apport d'énergie provenant des photons constitutifs de la radiation utilisée.

## INFRA-ROUGES

Il s'agit d'un rayonnement électromagnétique de longueur d'onde plus grande que celle de la lumière.

Le spectre I.R. s'étend de 0,8  $\mu$ , limite du rouge visible, jusqu'à 400  $\mu$  environ venant se confondre à cette limite avec les ondes hertziennes les plus courtes.

Les I.R. médicalement utilisables se situent entre 0,8 et 4 à 5  $\mu$ .

Seules, ces radiations pénètrent assez profondément dans les tissus pour avoir un effet thérapeutique.

Entre 5 et 50  $\mu$ , les I.R. ne chauffent que les couches les plus superficielles de la peau.

### Appareillage

Avant d'aller plus avant, nous allons examiner les appareils mis à la disposition du kinésithérapeute comme générateur d'I.R.

Ils sont de 3 types :

- radiateurs à résistance chauffante,
- radiateurs à quartz,
- lampes à incandescence.

1) Les radiateurs à résistance électrique portés au rouge ont une énergie maximale de rayonnement située entre les 2 et 8  $\mu$ .

2) Les radiateurs constitués d'un bloc de quartz électriquement porté au rouge possèdent un spectre avec maximum d'émission vers 1,6  $\mu$ .

3) Enfin, la simple lampe à filament de tungstène portée à très haute température (2.000 à 3.000°) dans le vide constitue la meilleure source d'I.R.

Son énergie maxima d'émission est située vers 1,3 à 1,4  $\mu$ .

Cette source est préférable aux autres, parce que son énergie maxima d'émission se situe dans les longueurs d'onde thérapeutiquement efficaces.

En effet, la pénétration maxima dans les tissus se fait pour des longueurs d'onde comprises entre 0,6 et 1,4  $\mu$ . Cette région spectrale est d'ailleurs quelquefois appelée «zone de chaleur thérapeutique».

Les radiations plus grandes sont, non seulement inutiles car elles pénètrent trop peu profondément, mais encore nuisibles car elles engendrent une sensation de cuisson fort désagréable qui oblige à limiter la dose de rayonnement.

En outre, elles peuvent être à l'origine de dermatites par I.R.

La lampe à incandescence représentant le générateur le mieux adapté, quelle puissance utiliser ?

Au moins 250 w. et même 2 à 3 fois plus.

N.B. — A ce propos, rappelons que l'énergie reçue par une surface donnée est inversement proportionnelle au carré de la distance du générateur.

Les générateurs médicaux d'I.R. sont complétés par un réflecteur cylindrique ou parabolique qui a pour but de concentrer l'énergie de la source sur la région à traiter (et de diminuer l'influence de la distance).

On ne saurait trop insister sur la nécessité d'une parfaite propreté et d'un parfait poli de ces réflecteurs, qui seuls permettent une bonne action thérapeutique.

Enfin, on a préconisé divers filtres constitués par des verres, en général à l'oxyde de manganèse (comme la marmorite).

Très intéressants dans l'étude physique sélective des divers rayonnements I.R., ils sont pratiquement sans intérêt en physiothérapie.

En effet, s'ils amputent le spectre I.R. des plus grandes longueurs d'onde qui, nous l'avons vu, sont plutôt gênantes, ils

filtreront le rayonnement visible qui a un effet calorique non négligeable, surtout dans la région du rouge.

Là encore, on retrouve la supériorité de la simple lampe à incandescence dont le verre suffit à filtrer les grandes longueurs d'onde et dont l'émission s'étend largement dans le visible. Il n'y a aucun intérêt à supprimer ce dernier rayonnement, au contraire.

L'idée de l'éliminer par filtre vient surtout de la recherche d'un effet psychologique sur le malade qui n'admet pas toujours facilement qu'on puisse le soigner avec une simple ampoule électrique.

C'est pourtant la meilleure technique.

Pour mieux comprendre les indications des I.R., il est bon de connaître les phénomènes physiques et biologiques résultant de leur application.

Du point de vue médical, les I.R. représentent une modalité d'application de la chaleur dont on donnait, depuis la plus haute antiquité, les propriétés thérapeutiques, en particulier sur les douleurs.

C'est par un double mécanisme physique et biologique que les I.R. parviennent à élever la température des tissus.

Phénomène physique d'abord. Qu'est-ce que la chaleur ?

Un corps quelconque est constitué de molécules qui sont en perpétuel mouvement.

Une élévation de température correspond à l'augmentation de cette agitation moléculaire.

Cette augmentation de l'agitation ne peut se faire que par l'apport d'une certaine quantité d'énergie.

Le photon I.R. réalise justement cet apport énergétique.

Cependant, son énergie est faible et elle se perd rapidement dans les premières couches de tissu.

Le rayonnement I.R. n'est, par lui-même, capable d'élever que la température des couches superficielles.

Encore ne réalise-t-il cette élévation thermique qu'avec un très mauvais rendement.

— Ce mauvais rendement a d'une part une cause physique, qui est la réflexion d'une partie du rayonnement sur la peau.

Seule la partie non réfléchiée pénètre dans les tissus et est capable d'une action thérapeutique.

— D'autre part, une grande partie de la chaleur ainsi produite se perd à cause de l'évaporation de la sueur produite par les mécanismes biologiques de thermorégulation.

Voyons cependant dans quelle mesure et par quels moyens les I.R. ont une action sur la température des tissus profonds, ce qui en fait est le but recherché.

La propagation de la chaleur de la surface vers la profondeur se fait par le même double mécanisme physiobiologique.

Tout d'abord, la chaleur tend à se propager par conduction purement physique de proche en proche. Ce phénomène reste cependant très limité car la peau et les tissus sont mauvais conducteurs de la chaleur.

En réalité, l'effet en profondeur est principalement dû au deuxième mécanisme biologique de thermorégulation qui est la vasodilatation.

Mais sous l'effet des I.R., cette vasodilatation est d'abord limitée aux capillaires superficiels, ce qui provoque l'érythème.

Les vaisseaux profonds ne se dilatent que plus tardivement, lorsque leur température a été élevée par l'apport de sang chaud venant de la périphérie.

Ces considérations nous amènent à une conclusion pratique :

Les applications d'I.R., pour être efficaces, doivent être de longue durée.

L'expérience montre que pour avoir un bon résultat thérapeutique, les séances d'I.R. doivent durer au minimum 30 à 45 minutes. C'est là un point pratique important.

De toutes façons, l'échauffement en profondeur restera limité.

Des études précises ont amené aux résultats suivants :

Si on obtient un échauffement de surface à 44°

— à 1 mm, sous la peau, il n'est plus que de 41°;

— à 2 mm, 40°5;

— à 5 mm, 38°4;

— à 10 mm, il est pratiquement nul.

Après ce rapide aperçu comparons l'action biologique des I.R. à celle des autres agents thermothérapeutiques.

#### *Action comparée des différentes thérapeutiques thermiques.*

En dehors des I.R., il existe deux autres agents de thérapeutique par la chaleur :

— les bains chauds qui réalisent une élévation thermique par contact;

— et les courants de H.F. qui présentent le grand intérêt de réaliser la production de chaleur au sein même des tissus.

Des travaux américains ont montré que pour une même élévation de la température cutanée :

1) le bain chaud et la H.F. avaient des actions biologiques très voisines.

On obtient une persistance de l'élévation thermique cutanée et profonde qui semble liée à une vasodilatation artérielle, manifestée par l'augmentation de l'indice oscillométrique.

Ces modifications persistent entre une heure et deux heures après la fin du traitement.

Le bain chaud semble peut-être le plus puissant des agents thermiques. La H.F. paraît cependant avoir un rôle trophique supérieur.

En ce qui concerne les I.R., l'action sur l'indice oscillométrique est légère et fugitive.

L'élévation de la température cutanée est moins durable. Par contre l'érythème est marqué et se prolonge bien après le retour à la normale de la température cutanée.

Cet érythème est sous la dépendance de la vasodilatation capillaire, prédominante dans l'échauffement par I.R., alors que la vasodilatation artérielle n'est que secondaire et fugace.

En somme, les effets biologiques de la chaleur rayonnante sont bien moins durables que ceux de la chaleur par contact ou par H.F.

C'est une raison de plus en faveur des irradiations de longue durée.

Pour en terminer avec les I.R., parlons de leurs indications thérapeutiques.

— Les I.R. comme les autres formes de chaleur peuvent être employés pour leur

action trophique, mais surtout pour leur action antialgique.

— La première action est d'explication facile : l'hyperhémie assure une meilleure nutrition des tissus. On sait que toutes les réactions chimiques sont accélérées lorsque la température s'élève (loi de Van't'Hoff).

L'hyperhémie explique également l'action anti-inflammatoire (maturation plus rapide des abcès).

— L'action analgésique de la chaleur est beaucoup moins bien connue. Dans certains cas, elle peut être rapportée à une action antispasmodique sur les muscles lisses. La plupart du temps, la chaleur agit sur les contractures réflexes qui sont souvent l'origine de douleurs (en particulier post-traumatiques).

En pratique, bénéficieront de l'action trophique des I.R., tous les paralysés, surtout ceux chez qui les troubles trophiques sont importants.

Chez les polios en particulier, tant qu'un espoir de récupération reste possible, la thermothérapie des segments atteints devrait être inlassablement poursuivie. Elle est aussi de bonne indication dans les troubles trophiques post-traumatiques en particulier post-fracturaires.

Du point de vue antialgiques, les I.R. ont une action qui est toujours difficile à prévoir.

— Certaines améliorations paraissent hors de proportion avec la simplicité de la thérapeutique : le cas est rare.

— D'autres fois, une amélioration n'est obtenue qu'après un certain temps.

— Parfois, on n'enregistre aucune action.

— Rarement, il y a aggravation des douleurs. Il ne faut pas oublier que certaines douleurs sont exacerbées par la chaleur.

On ne peut prévoir lesquelles. On doit donc avoir pour règle, avant d'entreprendre un traitement thermothérapeutique, de s'enquérir auprès du malade lui-même, s'il est ou non soulagé par la chaleur.

En tout cas, si pendant les séances, ou immédiatement après, le patient se plaint, il faut suspendre le traitement.

### *Les contre-indications des I.R.*

Elles sont rares, surtout dans les cas d'applications aux membres. Pratiquement, seule la perte de sensibilité doit être considérée.

Les accidents sont rares et peu graves, sauf les accidents oculaires qu'il est très facile d'éviter par le port de simples lunettes.

— Cependant avec un appareil approché à moins de 80 cm produisant un rayonnement de trop grande longueur d'onde, on peut provoquer des dermites par I.R. La peau devient luisante, marbrée, violacée.

Le plus souvent, sauf faute technique grave, il ne s'agit de rien d'inquiétant, mais l'inconvénient est certain, car le retour à la normale demande en général plusieurs semaines.

En somme : les I.R. représentent une arme trophique et antalgique intéressante en pratique physiothérapique en raison de leur grande facilité d'emploi.

Cependant il faut retenir qu'en fait, c'est le moins bon des agents thermothérapeutiques et qu'en conséquence, les applications doivent être prolongées.

### ULTRA-VIOLETS

Ces radiations présentent un très grand intérêt biophysique en raison de la similitude des mécanismes de leur action sur les tissus avec ceux des rayons X : en pratique kinésithérapique leur intérêt est, comme nous allons le voir, très limité et même discutable.

#### *Appareillage*

A l'heure actuelle, les U.V. d'usage médical sont exclusivement obtenus, au moyen de générateurs à vapeur de mercure.

Il s'agit de lampes, dans lesquelles, après introduction de quelques gouttes de mercure, on a réalisé un vide plus ou moins parfait.

On les allume, en provoquant à l'intérieur, par divers procédés, l'amorçage d'un arc électrique.

On distingue deux types de lampes :

— celles à basse pression de mercure : la vapeur de mercure est à environ 1 cm de mercure;

— celles à haute pression où elle est supérieure à 1 cm de mercure.

Les lampes à basse pression sont plus riches en radiations de courtes longueurs d'ondes.

La paroi de la lampe est en quartz, car le verre absorbe une grande partie du rayonnement : seules les radiations au-dessus de 2.800 Å ne sont pas totalement absorbées.

Physiquement, les U.V. sont des radiations électromagnétiques de longueurs d'ondes inférieures à celles de la lumière. Leur spectre s'étend de 4.000 Å, limite extrême du violet dans le visible, à 100 Å, limite supérieure des R.X.

N.B. — L'Angstrôm Å = 1/10.000 de microm (soit 1/10 mm).

Comme nous l'avons vu au début, une longueur d'onde courte correspond à une grande énergie des photons constitutifs.

Le photon U.V. possède donc une énergie plus grande que celle du photon I.R. Il peut rompre les liens entre les molécules et fournir l'énergie nécessaire à des réactions chimiques : on dit qu'ils produisent des réactions photochimiques. C'est là, le seul phénomène que nous envisageons; rappelons cependant que l'énergie du photon U.V. est assez grande pour modifier la structure électronique des atomes constituant les molécules, réalisant ainsi l'effet photoélectrique, l'effet de fluorescence, l'ionisation, etc.

### *Action biologique*

L'action photochimique à laquelle nous nous tiendrons est à l'origine de deux des plus importantes actions biologiques des U.V. sur l'homme :

d'une part : l'érythème et la pigmentation;

d'autre part : l'action antirachitique.

#### 1) *L'érythème et la pigmentation cutanée.*

Il doit être considéré médicalement parce qu'il représente le seuil de réaction qu'il ne faut pas dépasser sous peine de brûlures qui peuvent être graves.

L'érythème est une réaction normale tant qu'elle n'est pas douloureuse. On a établi le spectre d'action de l'érythème aux

U.V. La longueur d'onde qui présente le maximum d'efficacité a pour valeur 3.000 Å.

Les radiations de si faible longueur d'onde ne pénètrent pas suffisamment dans la peau pour provoquer directement la vaso-dilatation capillaire. C'est pourquoi on pense que l'action est produite par la formation d'une substance intermédiaire par voie photochimique.

La recherche du seuil d'érythème représente toute la difficulté technique d'application des U.V.

Deux raisons à cette difficulté :

— Cet érythème est d'apparition retardée: la vitesse d'apparition est très variable et fonction de la température cutanée au moment de l'application. La latence d'apparition peut aller jusqu'à douze heures. On ne peut donc contrôler la réaction pendant le traitement.

— De plus, il ne faut pas oublier que ce seuil est très variable avec les individus, et chez le même individu, suivant les périodes.

C'est pourquoi, dans toutes les applications d'U.V., il est de la plus élémentaire prudence de faire un test de sensibilité sur une petite surface cutanée.

La pigmentation : l'érythème est suivi d'une première réaction de pigmentation cutanée, due à l'oxydation des pigments mélaniques des cellules cutanées. Cette réaction pigmentaire peut être importante, réalisant un bronzage.

De toutes façons, elle est peu durable et disparaît en quelques jours.

Une deuxième réaction pigmentaire, qui ne peut se produire qu'après la première, réalise la pigmentation durable qui constitue le véritable bronzage.

Elle est due à des radiations de plus grande longueur d'onde (3.500 Å). Elle ne peut être produite que par le soleil, car elle nécessite une énergie de radiations, environ 600 fois plus grande que la première.

Ainsi s'explique le caractère éphémère du bronzage artificiel qui ne correspond qu'à la première phase et le fait important qu'il ne protège en général pas des brûlures solaires. En effet, les pigments se trouvent

en majorité dans la couche basale et ne protègent donc pas la granuleuse.

En fait, c'est l'épaississement de la couche cornée qui protège la granuleuse, mais il n'est le plus souvent réalisé que par les radiations solaires, qui contiennent à la fois les spectres U.V. visibles et I.R.

*Quel peut être l'intérêt de ces réactions du point de vue thérapeutique ?*

1) L'érythème peut avoir une action trophique sur les tissus mais elle est bien moindre que dans les I.R.

L'effet utilisé est la cautérisation que représente l'érythème bien dosé.

A ce propos, les plaies cicatrisant mal et surtout les fistules d'ostéomyélite peuvent utilement bénéficier du traitement.

2) La deuxième action : photochimique des U.V. est beaucoup plus importante : elle aboutit à la formation de vitamin D. C'est la base de l'action anti-rachitique des U.V.

Seules les radiations de 2.800 Å sont actives.

La vitamine D est formée dans les couches toutes superficielles de la peau, si bien qu'elle peut être lavée par un simple bain après exposition aux U.V.

C'est une notion à ne pas perdre de vue.

Des dosages de Ca et de P pratiqués dans le sang de membres exposés aux rayons U.V. ont amené certains auteurs à penser que ces radiations pouvaient avoir une action bénéfique dans la consolidation des fractures comme dans les ostéoporoses survenant après immobilisation.

En fait, cette action n'est absolument pas prouvée.

En somme, nous avons un aperçu de tous les intéressants travaux qu'ont suscités les rayons U.V. et de la connaissance assez précise que l'on a de leur mécanisme d'action biologique.

En ce qui concerne les applications thérapeutiques seule la spasmophilie et le rachitisme franc ou fruste, ainsi que certaines affections cutanées justifient sans discussion une thérapeutique par U.V. qui, bien conduite, fait merveille.

Du point de vue kinésithérapie, cet agent physique nous semble d'un très min-

ce intérêt, en regard des inconvénients qu'il présente.

En effet, lorsqu'on utilise les puissances élevées nécessaires, les U.V. doivent être appliqués sous contrôle et surveillance médicale directe.

En outre, ils présentent des dangers de brûlures graves sans commune mesure avec l'intérêt des résultats qu'on en peut attendre.

Pour conclure, et en nous résumant, disons que les I.R. et les U.V., agents de même nature physique, présentent un intérêt thérapeutique bien différent :

Alors que les U.V. apparaissent comme médiocrement utiles au kinésithérapeute et ne sont pas exempts de danger, les I.R. (dont le générateur le plus simple et sans doute le meilleur consiste en une puissante ampoule avec réflecteur) constituent un agent de thermothérapie séduisant par sa facilité d'application et son innocuité.

Un seul inconvénient : il n'obtient sa pleine efficacité thérapeutique qu'au prix de longues durées d'application.

---

## COMMUNIQUÉ

---

### CONGRES DE KINESITHERAPIE

8 au 12 Mars 1965

Les XIIèmes *Journées de Kinésithérapie* auront lieu du 8 au 12 Mars 1965 au Grand Amphithéâtre de la Nouvelle Faculté de Médecine de Paris.

Le programme comprendra :

1) Festival international du Film Kinésithérapique : Lundi 8, Mardi 9, Jeudi 11 et Vendredi 12 Mars 1965.

2) Communications — Conférences : Lundi 8, Mardi 9, Jeudi 11 et Vendredi 12 Mars 1965.

3) Rapport — sujet : Les rétractions : Mercredi 10 Mars 1965.

4) Tables rondes sur :  
— Gymnastique obstétricale  
— Rééducation respiratoire  
— Utilisation et confection des plâtres en rééducation

- Technologie du massage
- Rééducation des myopathes
- Rééducation des Infirmes moteurs cérébraux
- Rééducation des scoliotiques.

5) Matinées de stages dans les hôpitaux et centre de la région parisienne dans les services de kinésithérapie.

6) Journées des hôpitaux — Vendredi 12 Mars 1965. Visites et conférences dans les services de kinésithérapie.

7) Exposition des techniques de kinésithérapie sur panneaux dans le hall de la Faculté (durant tout le Congrès).

8) Exposition des appareils utilisés en kinésithérapie (durant tout le Congrès).

9) Participation de toutes les provinces françaises et de dix pays.

**INSCRIPTION** : Pour obtenir le programme et tous renseignements, écrire à :  
*Cercle d'Etudes Kinésithérapiques*  
B.,P 128, Paris (XVII<sup>e</sup>)

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

### *La rééducation Physique*

Cinésiologie et cinésithérapie générale

par *A. Lapierre*

19, rue Hautefeuille, Paris 6<sup>o</sup>  
4<sup>o</sup> édition

Tome I :

*Bases scientifiques I* (4<sup>o</sup> édition). Un volume de 340 p. et 195 fig. Prix : 30 F + T.L. et franco 32,80 F.

Tome II :

*Bases scientifiques II* (4<sup>o</sup> édition, 1964). Un volume de 544 p. et 190 fig. Prix : 42 F + T.L. et franco 45 F.

Tome III :

*Principaux exercices* (4<sup>o</sup> édition, 1964). Un volume de 280 p. et 480 fig. Prix 22,50 F + T.L. et franco 24,80 F.

L'auteur y expose d'abord *les bases scientifiques du mouvement humain* (sur le plan anatomique, physiologique, psychologique et technique) auxquelles il se réfèrera constamment dans les chapitres suivants.

Il entreprend ensuite *l'étude systématique des techniques rééducatives applicables dans les diverses spécialités médicales* :

— *Hygiène et pédiatrie* : Examen morphologique, habitus asthénique, gymnastique abdominale et respiratoire, déformations thoraciques.

— *Orthopédie* : Cyphose, lordose, inversion vertébrale, scoliozes, déformations et malformations des membres.

— *Traumatologie* : Fractures, entorses et luxations des membres et du rachis.

— *Rhumatologie* : Algies d'origine rachidienne, spondylarthrite, coxarthrose, périarthrite, etc...

— *Neurologie* : Poliomyélite, tabès, hémiplégie, paraplégies, polynévrites, infirmités motrices cérébrales, etc...

— *Neuro-psychiatrie* : Arriération mentale, rééducation psycho-motrice.

*Pneumo-cardiologie* : Asthme, emphysème, dilatation des bronches, silicose, cardiopathies, rééducation en chirurgie cardiaque, etc.

— *Gynécologie et obstétrique* : Rééducation pelvi-périnéale, préparation à l'accouchement, etc...

*Une abondante bibliographie permet de se référer aux sources.*

*Le troisième volume expose en détail tous les exercices pratiques dont l'étude théorique a été faite dans les deux premiers tomes.*