

NEUVIEME ANNEE

LES

CAHIERS

SCIENTIFIQUES

D'ÉDUCATION PHYSIQUE

J U I N 1 9 7 0
S E P T E M B R E 1 9 7 0

LES CAHIERS SCIENTIFIQUES *d'Education Physique*

ORGANE TRIMESTRIEL DE LA SOCIÉTÉ DES PROFESSEURS D'ÉDUCATION PHYSIQUE - MÉDECINS

S O M M A I R E

Education physique et scoliozes D^r MACORIGH

Traumatismes sportifs chez les étudiants de l'École
normale supérieure d'éducation physique et
sportive préparant le professorat d'éducation
physique et sportive D^r SIMÉON

Les programmes d'anatomie et de physiologie au
professorat d'E.P.S. D^{rs} BAYOURTHE & SIMÉON

RÉABONNEZ-VOUS

Votre abonnement 1969-1970 prend fin avec ce numéro. Facilitez notre tâche en faisant parvenir DÈS MAINTENANT votre réabonnement 1970-1971 au

C. C. P. 131-67, Bordeaux

de la

SOCIÉTÉ DES PROFESSEURS
D'ÉDUCATION PHYSIQUE - MÉDECINS

45, avenue de Sceaux — 78 - VERSAILLES

ÉDUCATION PHYSIQUE ET SCOLIOSES

par le Docteur MACORIGH

En 1952, dans un numéro de la *Revue du Praticien* consacré aux scoliores, le professeur Laurence écrivait : « Les examens systématiques de dépistage apportent une moisson de formes bénignes pour un petit nombre de formes graves. Les unes et les autres conservent leurs caractères à travers toutes les réalisations thérapeutiques : la négligence n'a pas plus de conséquences fâcheuses dans le premier cas que le traitement le plus régulier n'a de réelle efficacité dans le second ».

Depuis cette époque, les orthopédistes ont progressé et les résultats obtenus ne permettent plus de considérer les déviations latérales du rachis comme l'une des opprobres de la médecine, ainsi que cela fut maintes fois proclamé. Certes, il reste encore bien des lacunes à combler, ne serait-ce que dans la connaissance des diverses étiologies de cette curieuse affection, mais il est néanmoins possible, maintenant, d'en prévoir l'évolution, d'en enrayer l'aggravation et de restituer, dans des conditions souvent satisfaisantes, le rôle de soutien de l'axe vertébral. Le constat d'échec du professeur Laurence n'est donc plus d'actualité, mais le lecteur n'aura pas manqué d'être frappé par le peu d'intérêt porté au traitement des formes bénignes. C'est pourtant dans ce secteur que se situent ces « mauvaises attitudes » qui continuent à faire l'objet d'un véritable clivage au sein des professeurs d'éducation physique. On peut alors se demander si un tel clivage est véritablement justifié et si les querelles de techniques ont une signification. C'est pourquoi nous nous proposons, dans cet article, de reprendre l'ensemble des problèmes concernant les scoliores, afin de ramener certaines notions, plus ou moins déformées par les passions partisans, à de plus justes proportions.

CLASSIFICATION DES SCOLIOSES

On divise actuellement les déviations latérales de la colonne vertébrale en deux groupes fondamentalement distincts :

- les scoliores structurales ;
- les scoliores d'attitude.

Les scoliores structurales ne sont pas réductibles, ni spontanément, ni totalement. Elles s'accompagnent toujours de lésions anatomiques et de rotation des vertèbres.

Les scoliores d'attitude sont, au contraire, spontanément et totalement réductibles. Elles ne s'accompagnent jamais de lésions anatomiques ni de rotation des vertèbres.

Il s'agit donc de deux affections différentes qui n'ont qu'un point commun : l'altération de la rectitude frontale du rachis. Sur le plan clinique, il suffit de faire pencher l'enfant en avant, jambes droites, pieds légèrement écartés, bras pendants, mains jointes, regard fixé sur l'espace intermalléolaire, pour être à même de classer valablement le scoliotique. Lorsqu'il n'y a qu'une simple attitude, la déviation disparaît et les deux hémithorax postérieurs sont pratiquement symétriques. En cas de scoliose structurale, par contre, une gibbosité costale ou une saillie paraspinale apparaît, du côté de la convexité de la courbure, signant la rotation vertébrale.

Pour mieux comprendre le mécanisme de cette extériorisation, il suffit de se livrer à un petit bricolage. Passez un fil de fer assez rigide au travers d'un bouchon de liège, suivant son grand axe. Une épingle pour figurer l'apophyse épineuse, deux épingles pour les apophyses transverses et le montage est terminé. Déformez légèrement le fil de fer pour obtenir une inflexion permanente semblable à la courbure scoliotique vraie. Si vous simulez, avec cet ensemble, une flexion avant, vous verrez le bouchon tourner ; l'épingle imitant l'épineuse est déviée vers la concavité du montage ; les épingles latérales tendent à se placer suivant un plan perpendiculaire à leur plan frontal d'origine. Vous avez ainsi l'image exacte de ce qui se passe dans la réalité : le corps vertébral pivote vers la convexité de la déformation rachidienne, entraînant le gril costal (scoliose dorsale) ou les costiformes (scoliose lombaire). En définitive, c'est donc la rotation ou l'absence de rotation qui caractérise l'une ou l'autre des deux grandes catégories de déviations latérales permanentes du rachis.

ÉTILOGIE DES SCOLIOSES

I. — Scolioses structurales

1° *Scolioses primitives* : Ce sont des atteintes dont l'étiologie demeure une énigme et leur diagnostic ne peut se faire que par élimination. La méconnaissance de leur cause fait qu'elles sont également qualifiées d'*idopathiques* ou d'*essentielles*. Plus fréquentes chez les filles (80 %) que chez les garçons, elles ont fait l'objet de recherches expérimentales et statistiques qui permettent de croire que le voile de mystère qui entoure leur origine ne tardera pas à être levé. C'est ainsi qu'on a constaté un trouble dans l'élimination urinaire des acides aminés soufrés (Stearns et Ponsetti) et qu'on a provoqué des scolioses chez des rats et des lapins nourris avec des pois de senteur. Les femelles ont même donné naissance à des sujets atteints de déviations du rachis (Lewis et Fajan). Le pois de senteur contient des aminonitriles qui perturberaient certains métabolismes de la substance cartilagineuse. Par ailleurs, l'existence de scolioses familiales n'est pas impossible (Robert). Les hypothèses actuelles envisagent donc la perspective d'une anomalie métabolique, peut-être héréditaire, ou d'une erreur génétique.

2° *Scolioses secondaires* : L'origine de la déviation vertébrale est, cette fois, bien connue. En voici un rapide aperçu :

— origines paralytiques (poliomyélite surtout, encéphalopathie) ;

— origines ostéogéniques (asymétrie du sacrum, hémivertèbre) ;

— origines thoracogéniques (pleurésie purulente) ;

— origines musculaires (torticolis congénital, myopathies) ;

— origines traumatiques (fracture du corps vertébral), etc.

II. — Scolioses d'attitude

1° *Déséquilibre du bassin* : L'inégalité de longueur des membres inférieurs constitue l'étiologie de loin la plus fréquente. On peut également citer les atteintes de la hanche et les paralysies des muscles pelviens.

2° *Déséquilibre du tronc* : Les muscles-haubans et les muscles-crémaillères, qui contribuent à la statique du rachis dans le plan frontal, assurent imparfaitement leur rôle antigravitaire en cas de paralysie (spinaux, carré des lombes).

3° *Mauvaises conditions hygiéno-diététiques* : On touche là au domaine socio-familial : problèmes alimentaires, sommeil, mobilier scolaire et familial inadapté, éclairage insuffisant, agencement défectueux de la salle de classe, transport de cartables surchargés, activités physiques réduites.

4° *Hypotonie et hyperlaxité*.

5° *Affections sensorielles* : C'est le cas de l'enfant qui voit ou qui entend mal.

6° *Causes diverses* : Rares sont les auteurs qui envisagent la possibilité de scolioses d'attitude primitives et on finit toujours, à tort ou à raison, par trouver une étiologie, ne serait-ce qu'en invoquant des troubles du schéma corporel ou des modifications caractérielles et psychologiques liées à la puberté ou à la crise pubertaire elle-même.

ÉVOLUTION DES SCOLIOSES

I. — Scolioses structurales

1° *Scolioses essentielles* : D'après l'âge de l'enfant, lors de l'apparition de la déformation et en fonction de la forme de celle-ci, l'évolution est prévisible. On peut grossièrement admettre quatre caractères principaux :

— Les risques sont d'autant plus grands que l'âge du début est précoce, sauf pour les formes résolutive du nourrisson (c'est ainsi que la scoliose de l'adolescent est moins grave que la scoliose infantile) ;

— Les formes dorsales ou dorso-lombaires sont les plus graves, en raison de leur retentissement sur la fonction cardio-respiratoire ;

— En période pubertaire, le processus évolutif s'accélère (tout se joue souvent entre douze et quatorze ans) ;

— La stabilisation s'effectue spontanément quand la croissance est terminée, soit à seize ans d'âge osseux chez la fille et à dix-sept ou dix-huit ans chez le garçon.

2° *Scolioses poliomyélitiques* : Les spécialistes savent l'importance qu'il convient d'attribuer à l'atteinte paralytique des muscles spinaux, notamment lorsqu'il s'agit d'une atteinte diffuse et asymétrique, compliquée de paralysie des intercostaux. Dans 60 % des cas, surviennent des déviations du rachis pouvant engager le pronostic vital (formes dorsales et certaines formes dorso-lombaires). On sait aussi que le potentiel évolutif est d'autant plus élevé que la maladie est précoce. La pesanteur constitue un facteur péjoratif crucial qui joue, pratiquement, pendant toute la croissance (un à deux ans après l'ossification de la crête iliaque), avec deux périodes particulièrement délicates : les trois premières années de la vie et la prépuberté.

II. — Scolioses d'attitude

Si nous avons un peu développé l'évolution des scolioses structurales (en dehors de tout traitement, bien entendu), c'est pour mieux montrer la différence avec l'évolution des scolioses d'attitude. Envisager celle-ci, indépendamment du fait qu'il peut y avoir accentuation, disparition ou identité, serait même une plaisanterie. Le seul problème, c'est qu'on a cru, longtemps, qu'une scoliose d'attitude

risquait de devenir une scoliose structurale, sans le secours d'une gymnastique correctrice appropriée. Il n'en est rien, à la condition évidente que le diagnostic ne soit pas erroné. Il n'existe même pas, selon Stagnara, de formes intermédiaires pouvant évoluer vers l'une ou vers l'autre catégorie. Tout au plus rencontre-t-on des cas douteux qui nécessitent des examens semestriels permettant au médecin de préciser ses conclusions. Le terme de scoliose est donc abusif, propre à entretenir une certaine confusion et à inquiéter inutilement les parents. Il faut parler d'*attitude scoliotique* ou simplement, chez la plupart des scolaires, d'*attitude vicieuse*, ce qui, du reste, prête à discussion.

ATTITUDES VICIEUSES

On ne peut valablement envisager l'attitude vicieuse sans préciser d'abord les caractéristiques d'une *attitude normale*. Or, on sait depuis longtemps que le corps humain n'est pas symétrique et que la rectitude du rachis, dans le plan frontal, est davantage une vue de l'esprit qu'une réalité. La normalité est donc habituellement définie à l'aide de références qui sont inexacts. C'est là un fait fondamental qui mérite que l'on s'y attarde quelque peu, en raison même du *manque d'intérêt qu'il suscite le plus souvent dans la pratique*.

La colonne vertébrale présente des inflexions latérales physiologiques (93 fois sur 100 rachis d'adultes, d'après Péré). La disposition anatomique la plus fréquente est la convexité droite au niveau du segment dorsal (Testut), et Farkas précise qu'il s'agit du segment dorsal inférieur dans 80 % des cas, la colonne cervicale, les premières vertèbres dorsales et les cinq éléments lombaires s'infléchissant à gauche. Dans 20 % des cas, toujours selon Farkas, les déviations sont de sens contraire (type inversé de Charpy). Répétons qu'il s'agit bien là de rachis normaux, ou considérés comme tels, et non de rachis pathologiques.

L'asymétrie du corps humain apparaît lorsque l'on compare les mensurations des membres supérieurs et des membres inférieurs. Pour s'en convaincre, il suffit de jeter un coup d'œil sur les statistiques de Hasse et Dehner (5.141 soldats), résumées par le tableau suivant :

	Supériorité à droite	Supériorité à gauche	Egalité
Membre supérieur ..	75 %	7 %	18 %
Membre inférieur ..	15 %	52 %	33 %

Il y a donc une asymétrie croisée : le membre supérieur droit l'emporte sur le membre supérieur gauche et le membre inférieur gauche l'emporte sur le membre inférieur droit.

Cette disparité segmentaire n'existe pas chez le nouveau-né et se développe avec l'âge et la latéralisation. C'est ainsi, par exemple, que l'épaule droite s'abaisse chez le droitier, à partir de la puberté, tandis que l'épaule gauche s'abaisse chez le gaucher (Godin). On sait aussi que l'hémithorax droit prédomine souvent sur l'hémithorax gauche (Bertolini), que l'hémicorps droit est plus lourd que son homologue dans 85 % des cas (Hellebrandt).

Les conséquences sont alors faciles à imaginer : les lois de l'équilibre obligent l'individu à composer pour assurer sa statique dans les meilleures conditions d'économie. Méconnaître les faits et vouloir reconstruire l'architecture corporelle sur des principes aussi arbitraires que la symétrie et la verticalité est aussi peu rationnel que d'exiger du fleuve qu'il remonte à sa source.

Qu'on ne vienne surtout pas nous dire que la vérité scientifique est fluctuante et que les réalités d'hier risquent d'être les erreurs de demain. Les faits sont les faits et l'homme de Néanderthal lui-même était asymétrique. Ce sont les interprétations qui varient, les uns s'efforçant de comprendre les raisons d'un phénomène physiologique, les autres cherchant à déterminer les causes de ce qu'ils considèrent comme une anomalie.

Une ancienne théorie rend l'aorte thoracique responsable de la déviation du rachis vers la droite (Sabatier), ce qui n'explique pas les courbures à convexité gauche retrouvées vingt fois sur cent par Farkas, ni l'absence de corrélation dans les cas de *situs inversus*. On a invoqué le poids des viscères et, notamment, du foie (Desruelles), ce qui nous ramène aux notions d'équilibre déjà envisagées. La traction musculaire (Péré, Charpy, Testut) conserve ses partisans, mais fait planer un doute sur les muscles responsables (pour les uns, la traction est transversale et centrifuge du côté convexe ; pour les autres, la traction est verticale du côté concave, à la manière de la corde qui sous-tend un arc). Vassal admet la possibilité d'un fonctionnement plus précoce de l'hémisphère cérébral gauche, en raison de l'implantation à angle droit de la carotide primitive gauche sur l'aorte, hypothèse que l'on peut réfuter comme nous l'avons fait pour Sabatier. Aucun argument anatomique n'emporte, en définitive, la conviction. Une certaine logique se dessine lorsque le gaucher dévie à gauche, le droitier à droite et lorsque l'ambidextre tend vers la symétrie (Godin), mais une telle ordonnance n'est pas toujours respectée (Azemar) et le sens de l'attitude scoliotique varie souvent, chez un même sujet, au cours d'examen successifs.

On devrait, logiquement, appeler attitudes vicieuses les seules déviations latérales qui ne correspondent pas aux données anatomo-physiologiques. Trop souvent, on ne tient aucun compte de ces dernières et, à la manière de Roud, on taxe d'anomalie tout ce qui n'est pas conforme aux impératifs de l'équerre et du fil à plomb. Il existe, certes, des attitudes scoliotiques manifestement anormales. Ce sont, par exemple, les courbures secondaires à une inéga-

lité de longueur des membres inférieurs, encore que, du point de vue rachidien, il s'agisse d'une adaptation à un déséquilibre sous-jacent et qu'en réduisant ce déséquilibre, on réduise du même coup la déficience de l'axe vertébral. On connaît également les attitudes vicieuses stéréotypées de certains jeunes travailleurs et, ce qui est plus discutable, des enfants de nos écoles. On peut admettre une représentation erronée du moi physique en cas de déficiences visuelles importantes et penser qu'une meilleure connaissance du schéma corporel est une condition nécessaire du rééquilibrage postural. Mais nous entrons alors dans un domaine des plus confus où dominent des relations de cause à effet plus hypothétiques que réelles, où la croissance pubertaire est mise à l'index et où la personnalité morphologique fausse la rigueur d'une appréciation objective. Nombre de rhumatologues attribuent aux « troubles » de la statique la recrudescence actuelle des algies rachidiennes, mais il s'agit souvent d'une pure coïncidence et le fait d'inclure une gymnastique médicale dans la thérapeutique n'apporte pas la preuve de son efficacité sur l'attitude « vicieuse » incriminée. On se trouve donc devant un problème non encore résolu : dans quelle mesure une asymétrie reste-t-elle dans les limites du physiologique ? Ce n'est pas un problème angoissant, puisque la scoliose structurale, tant redoutée, se situe dans un cadre entièrement différent. Ce n'est pas non plus sans intérêt, à la fois sur le plan spéculatif et sur le plan pathologique, une attitude normale n'étant pas susceptible d'entraîner, à elle seule, de perturbations organiques, fonctionnelles ou morphologiques caractérisées (Cavel).

IMPORTANCE DE L'ÉDUCATION PHYSIQUE

Les problèmes propres aux scolioses structurales ne nous retiendront pas. En effet, c'est au médecin orthopédiste qu'incombe la responsabilité de prescrire ou d'interdire l'éducation physique, en fonction de la gravité et de l'évolutivité de la déformation. Ce qui nous intéresse ici, ce sont les attitudes scoliotiques, car elles se rapportent aux élèves habituels de nos lycées et de nos collèges. Le professeur d'E. P. peut alors penser que sa responsabilité morale est engagée et s'interroger, à juste titre, sur l'opportunité de certaines des techniques qui lui sont conseillées. Que le lecteur se rassure : notre propos n'est pas de démolir, une fois encore, les méthodes en vigueur pour mettre sur le marché de nouveaux procédés. Nous adoptons pleinement le point de vue de Charrière et nous croyons qu'aucune technique particulière n'a la primauté de l'efficacité, si tant est que l'on puisse parler valablement d'efficacité pour une affection aussi discutable. Cependant, nous pensons qu'il n'est pas inutile de souligner certains points importants qui méritent considération.

Premier point : L'équilibration psychique : Il y a quelques années, un phtisiologue nous affirmait qu'il reconnaissait d'emblée, en raison de leur meilleur maintien, les malades autorisés à pratiquer les

exercices physiques. Leur *habitus phtisicus* se réduisait même parfois au cours de l'entretien médical qui leur accordait le feu vert désiré. Rentrés tordus dans le cabinet du praticien, les tuberculeux en ressortaient donc ragailardis et nantis d'un schéma postural transformé.

Ainsi, la « mauvaise attitude » est largement tributaire des conditions psychologiques.

Deuxième point : L'équilibration dynamique : Un de nos élèves étonna un jour notre inspecteur d'E. P. par son attitude cyphotique. Nous en fûmes nous-mêmes passablement étonnés, car nous n'y avions, jusqu'alors, prêté aucune attention. En fait, cette « attitude vicieuse » était des plus variables et disparaissait au cours des activités dynamiques, telles que le basket ou le football. D'autres que nous ont fait la même constatation : « Il est intéressant, après avoir examiné un enfant nu en station debout, d'observer comment s'effacent la plupart des déviations rachidiennes qui angoissent tant de techniciens, lorsque cet enfant est invité à courir, à sauter, à jouer » (Azemar).

Ainsi, l'examen morphologique traditionnel n'échappe pas à la critique. Placé dans des conditions artificielles, se sachant apprécié sans complaisance, l'enfant adopte une contenance qui caractérise davantage son embarras que sa véritable statique et qui se métamorphose dès que des conditions plus naturelles sont rétablies.

Troisième point : L'intérêt des motivations : Nous rapporterons tout d'abord les résultats d'une expérience réalisée à Messine par l'équipe du professeur Saïtta. Un certain nombre de paramorphismes (colonne vertébrale, pieds, chevilles, genoux, hanches, ceinture scapulaire) ont été traités par la corrective classique ou par les exercices sportifs. Les bilans établis (voir tableaux I et II) montrent à l'évidence l'efficacité du sport thérapeutique qui l'emporte sur des techniques considérées comme plus spécifiques et plus rationnelles. Nous reviendrons plus loin sur les raisons qui nous paraissent expliquer un avantage aussi manifeste.

	Exercices correctifs	Exercices sportifs
Nombre de cas ..	335	173
Normalisation	17,6 %	55,5 %
Amélioration	66,5 %	37 %
Stagnation	15,8 %	7,5 %

TABLEAU I :

Résultats du traitement des paramorphismes par la corrective et le sport.
(D'après SAITTA et ses coll.).

	Exercices correctifs	Exercices sportifs
Nombre de cas ..	223	55
Normalisation	20 %	38 %
Amélioration	63 %	54 %
Stagnation	17 %	8 %

TABLEAU II :

Résultats du traitement des paramorphismes vertébraux par la corrective et le sport.
(D'après SAITTA et ses coll.).

Nous n'avons pas comparé les pourcentages concernant les seules attitudes scoliotiques, car le nombre de cas traités était par trop insuffisant. Voici cependant les résultats bruts :

	Nombre de cas	Normalisés	Améliorés	Nuls
Corrective ..	53	20	38	5
Sport	15	5	8	2

TABLEAU III :

(D'après SAITTA et ses coll.).

Saïtta fournit ainsi la preuve que le sport peut avantageusement compléter l'arsenal technique de ceux qui s'inquiètent pour le développement morpho-statique de leurs élèves. Cette démonstration nous paraît des plus intéressantes, car les activités ludiques sont dans la nature même de l'enfant et de l'adolescent, ce qui n'est pas négligeable du point de vue pédagogique. En effet, quoi qu'on ait pu dire, le lycéen normal n'a jamais été motivé par la connaissance de son schéma corporel ou par la notion du bon placement de ses épaules et de son bassin. Nous choquerons sans doute les rationalistes qui s'efforcent de reconstituer scientifiquement le puzzle de la station debout, mais les phénomènes sont infiniment plus complexes que ne le laisse supposer l'analyse. Par définition, l'individu ne peut réagir que dans sa totalité et il est seul capable de résoudre son problème postural, inconsciemment, certes, mais avec efficacité lorsque l'on fait appel à son dynamisme et à ses propres motivations.

Quatrième point : Les techniques sportives : Une certaine logique voudrait que l'on proposât des sports asymétriques susceptibles de créer des attitudes scoliotiques inverses de celles que l'on cherche à réduire. Mathématiquement, le dos eumorphe en serait la résultante. Ce serait admettre la théorie discutable de la traction musculaire, opter en faveur de la concavité ou de la convexité, confondre la physiologie et la géométrie. Or, si l'on prend l'escrime pour exemple, il est utile de savoir qu'il existe une hypertrophie latérale chez les champions, sans retentissement sur la statique du rachis (Azemar). Les arguments invoqués, pour justifier les sports asymétriques, font de la contraction musculaire un synonyme du tonus et, de ce dernier, un synonyme de l'équilibration. Une telle confusion fait planer un doute sérieux sur les conclusions apportées.

On peut également discuter des sports dits « en extension » et ne pas être d'accord sur les raisons qui motivent, le plus souvent, leur adoption. Les sollicitations particulières aux groupes musculaires déficients sont, en effet, toujours insuffisantes, tant par leur intensité et leur durée que par l'imprécision de leur localisation, si l'on se place dans l'optique habituelle des fervents partisans du basket et du volley-ball correctifs.

Que faire alors ? Tout, c'est-à-dire de l'athlétisme, de l'escrime, du judo, du football, du basket, du rugby, du volley, du canotage, de la natation, etc, sans omettre la préparation générale et l'amélioration des points faibles. Chez l'enfant, trop jeune encore pour être soumis au régime de l'athlète complet, respecter son besoin d'activité, tout en évitant le surmenage, assurer de bonnes conditions hygiéno-diététiques. Les jeux variés et le grand air sont, croyons-nous, les meilleures techniques, à la fois préventives et curatives, de ce qu'il est convenu d'appeler les « attitudes vicieuses ».

En fait, nous serions tenté de conseiller toutes les méthodes, sans cette tendance des intéressés à préférer les exercices concrets et dynamiques aux exercices plus rationnels, proposés par les adultes.

BIBLIOGRAPHIE

- AZEMAR : Sport et latéralité. Les asymétries fonctionnelles. Thèse, 1966, Paris.
- AZEMAR : Aspects pathologiques de l'escrime. *Cinésiologie*, 3^e trim. 1969, p. 99-104.
- BRUSSATIS : Investigations électromyographiques des muscles du dos et de l'abdomen dans la scoliose idiopathique. *Revue de chirurgie orthop. et réparatrice de l'appareil moteur*, oct. 1963, 49, p. 630.
- CAVEL : Hébertisme et médecine. *Travaux de la Commission médicale de la F.F.E.P.*, 1947, p. 8-24.
- CHAILLEY-BERT : Rééducation physique des attitudes scoliotiques et cyphotiques du groupe III. *Médecine, Éducation Physique et Sport*, 1958, 3, p. 179-187.
- CHARRIÈRE : Kinésithérapie et scolioses. *Réadaptation*, déc. 1966.

CHARRIÈRE & ROY : Kinésithérapie des déviations latérales du rachis. Masson éd., 1968, Paris.

GODIN : Recherches anthropométriques sur la croissance des diverses parties du corps. Legrand éd., 1935, Paris.

GATTUSO : Studio elettromiografico dei muscoli del tronco nei lanciatori sportivi per la prevenzione di dismorfismi rachidei. *Medicina dello Sport*, févr. 1963, p. 135-147.

HAURE : Considérations sur les bases scientifiques de l'éducation physique. *Thèse*, 1950, Bordeaux.

HAURE : Critique des bases de la gymnastique de maintien. *Cahiers Scient. d'E. P.*, mars 1964, p. 16-28.

MADEUF : La natation correctrice pour le traitement des déviations vertébrales. Vigot éd., 1948, Paris.

MÉTAIREAU, GATTO & BEJOT : Les déviations latérales permanentes du rachis. *Annales de Médecine Physique*, 1966, n° 1, p. 3-59.

QUINET & AZEMAR : Possibilités d'application de l'éducation physique aux scoliotiques. *Réadaptation*, déc. 1969, p. 31-34.

SAITTA, GALLI, LA FAUCI & DI BLASI : I paramorfismi dell'età scolare. *Medicina dello Sport*, nov. 1966, p. 720-733.

STAGNARA : Les scolioses structurales en période de croissance. *Médecine, Education Physique et Sport*, 1958, 3, p. 189-211.

TESTUT : *Traité d'anatomie humaine* (tome I : la colonne vertébrale).

TRIBOULET-CHASSEVANT : Les scolioses idiopathiques. *Cinésiologie*, 4^e trim., 1963, p. 18-32.

VASSAL : Les asymétries normales du corps humain. *L'attitude*, S.D.M.S. éd., 1951-1952.

La Société des Professeurs d'Éducation Physique Médecins remercie toutes les personnes qui, par leur présence et leurs interventions, ont contribué au succès de la présentation du film du Docteur H. Wintrebert.

TRAUMATISMES SPORTIFS CHEZ LES ÉTUDIANTS DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE D'ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE PRÉPARANT LE PROFESSORAT D'ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE

par le Docteur SIMÉON

Notre étude porte sur trois promotions :

- 1959-1962 : 69 étudiants.
- 1960-1963 : 84 étudiants.
- 1961-1964 : 83 étudiants.

FRÉQUENCE DES TRAUMATISMES

I. — Fréquence générale

Pour la première promotion de 69 étudiants, 316 accidents ont nécessité une consultation auprès du médecin de l'établissement, des soins plus ou moins longs et des arrêts de travail complets ou partiels d'une journée à plusieurs semaines.

Pour la deuxième promotion : 84 étudiants et 417 accidents.

Pour la troisième : 83 étudiants, 431 accidents.

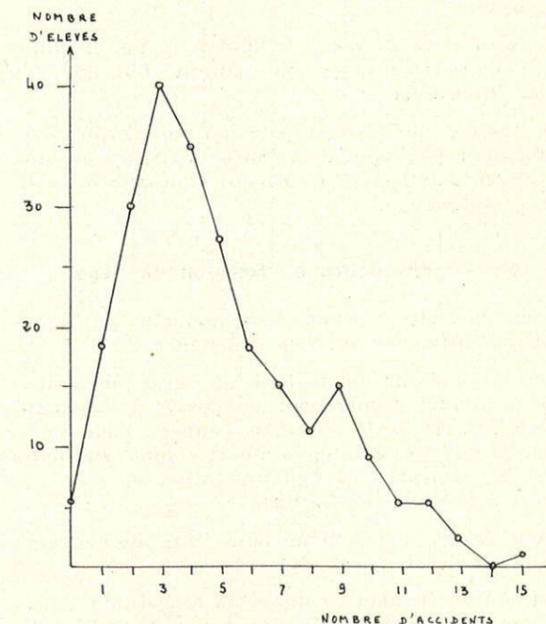
Soit, au total, 1.164 accidents pour 236 étudiants ; en moyenne 5 accidents par élève au cours des 24 mois de présence effective à l'école : UN ACCIDENT TOUS LES CINQ MOIS !

La courbe I montre que :

- Les étudiants n'ayant subi aucun traumatisme au cours de leur scolarité sont une infime minorité : 6 = 2,5 %.
- Le nombre d'accidents le plus courant est : 3.
- 15 élèves ont subi 9 traumatismes au cours des 24 mois, soit 1 accident toutes les onze semaines.
- 1 élève a même dû consulter 15 fois : une consultation toutes les sept semaines !

II. — Fréquence suivant l'année de formation

- En première année d'études (P2 A) : 506 accidents = 43,5 %.
- En deuxième année (P2 B) : 454 accidents = 39 %.



COURBE I

— En troisième année (P2 C) : 204 accidents = 17,5 %.

Les accidents sont donc plus nombreux en première et deuxième année qu'en troisième. A cela plusieurs raisons :

— Le programme des études :

A l'époque envisagée, les deux premières années préparaient à l'examen probatoire (deuxième partie du C.A.P.E.P.S.) qui, sur 17,5 coefficients en comportait 11,5 pour les épreuves physiques (actuellement, 7,5 sur 14,5). La préparation intensive demandait 19 heures d'activités physiques par semaine.

A cet horaire, il faut ajouter les compétitions sportives dans le cadre de l'A.S.S.U., ainsi que l'entraînement individuel de certains spécialistes. Il ne semble pas que l'horaire hebdomadaire ait été beaucoup modifié depuis.

— L'insuffisance de formation et d'entraînement de base des élèves admis à l'E.N.S.E.P.S. Ici se pose le problème de l'éducation physique en général. Quasi inexistante dans l'enseignement du premier degré, elle est le plus souvent réduite à 2 heures hebdomadaires dans l'enseignement secondaire.

Au total, 490 heures pour toute une scolarité !

A la fin de cette « préparation », brutalement, il est demandé à ces jeunes gens, après une seule année de demi-spécialisation, de réaliser des performances en course, saut, sol, agrès, natation, sports collectifs, grimper, etc.

Mais où, quand, comment ont-ils préparé toutes ces activités ?

Ils sont dans la même situation qu'un candidat à l'École polytechnique qui n'aurait fait que des études littéraires.

Il semble qu'une préparation au professorat d'éducation physique doive être organisée au sein de classes privilégiées en ce qui concerne les activités physiques.

III. — Fréquence en fonction de l'âge

L'âge des élèves (donc leur maturité physique) a-t-il une influence sur leur résistance ?

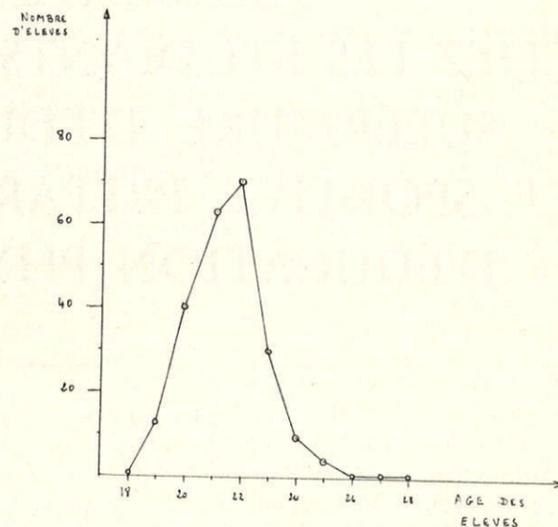
Les promotions présentent un large éventail : l'âge minimum requis pour concourir à l'entrée à l'E.N.S.E.P. est de 18 ans dans l'année ; l'âge maximum, 25 ans. Les étrangers admis comme auditeurs libres et s'intégrant à une promotion ne sont pas soumis à la règle des 25 ans.

Nous avons pris comme base l'âge au concours d'entrée à l'école.

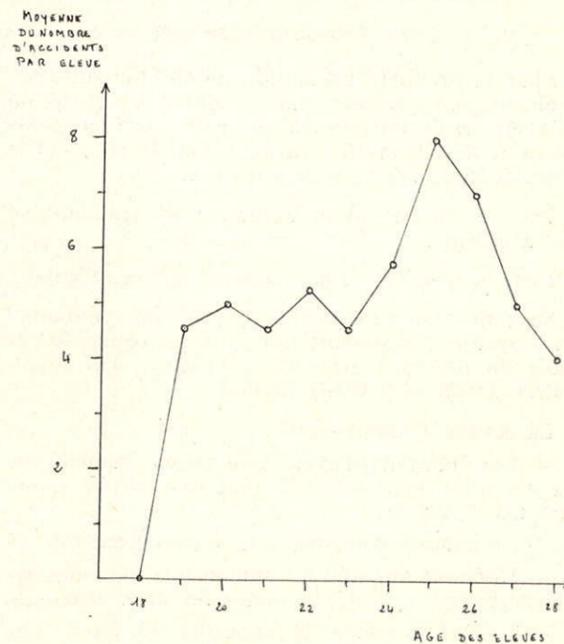
La courbe II nous en donne la répartition : plus de la moitié des élèves se situe entre 20 et 23 ans ; 1 seul a 18 ans ; 3 plus de 25 ans.

Nous avons calculé le rapport entre le nombre de traumatismes survenus à un âge donné et le nombre des étudiants ayant cet âge. Nous en avons tiré la courbe III.

De 19 à 23 ans, elle décrit un plateau, le rapport accidents-élèves étant sensiblement constant.



COURBE 2



COURBE 3

De 23 à 25 ans, ascension nette : 8 accidents par élève de 25 ans.

Il semble donc que, plus l'étudiant entre âgé à l'école, plus il risque de payer ses études en traumatismes divers.

LOCALISATION DES TRAUMATISMES

Nous avons classé les accidents en rubriques fondées sur les appareils atteints :

- Traumatismes articulaires.
- Traumatismes osseux et périostiques.
- Traumatismes musculo-tendineux.
- Traumatismes du rachis.
- Traumatismes divers.

I. — Traumatismes articulaires

Ils sont les plus fréquents. Le graphique I montre qu'ils représentent 46,5 % des accidents : 541 cas sur 1.164.

Sur ces 541 cas :

- 496 entorses : 91,6 % ;
- 18 luxations : 3,3 % ;
- 24 réactions hyarthrosiques : 4,4 % ;
- 3 arthroses : 0,6 %.

A) Les entorses :

— Plus de la moitié se rencontrent au membre inférieur : 270 = 54,4 %.

⊙ L'articulation tibio-tarsienne (128 = 25,9 %) est la plus fréquemment atteinte, car elle possède une grande liberté dans le mouvement d'adduction-rotation interne du pied, arrêté par le seul ligament péronéo-astragalien antérieur.

⊙ Le genou vient ensuite (104 = 20,9 %). C'est une articulation complexe dont la stabilité n'est maintenue que par les muscles voisins. De plus, elle est située à mi-longueur de membre entre deux bras de levier qui augmentent la puissance des forces exercées. Si la direction de ces forces est transversale, l'articulation ne peut résister et les ligaments latéraux cèdent.

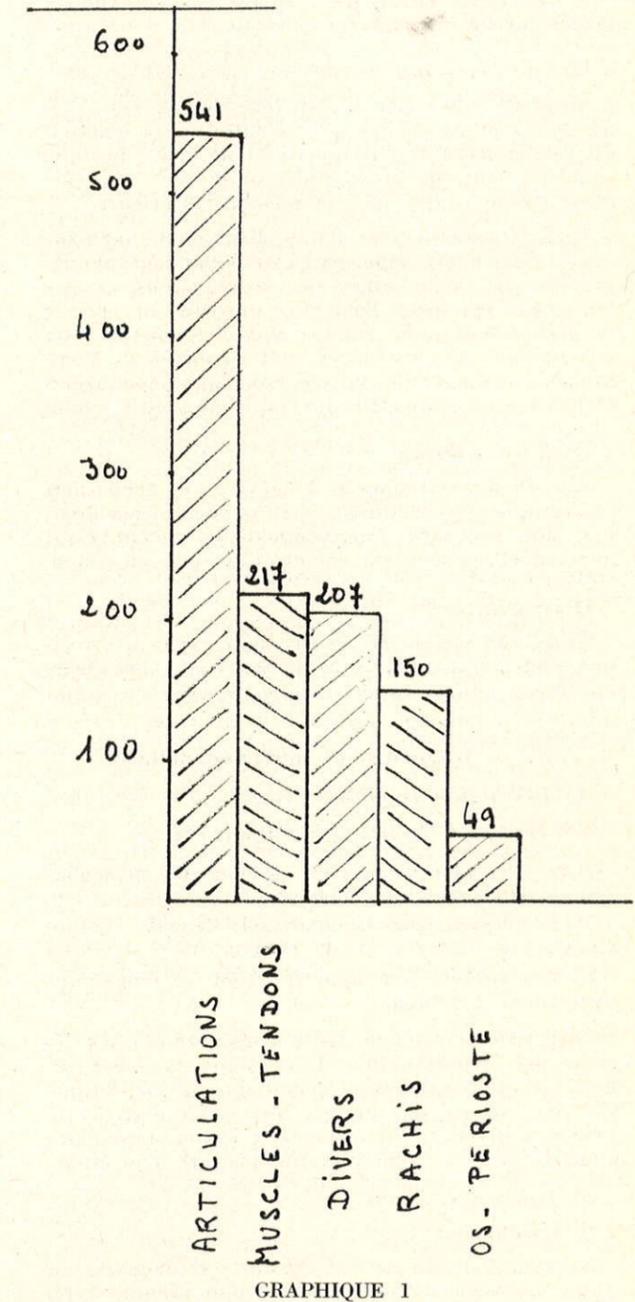
⊙ Les articulations podales médiotarsiennes et tarso-métatarsiennes, peu mobiles, bien pourvues en ligaments et en tendons de soutien, bien que très exposées, sont rarement le siège d'entorses : 23 = 4,7 %.

⊙ Les métatarso-phalangiennes et interphalangiennes présentent 14 entorses (2,7 %), car certains exercices se pratiquent pieds nus ou avec des chaussures très légères.

⊙ Enfin, nous avons relevé une entorse péronéo-tibiale supérieure (0,2 %) qui devait s'associer à une lésion du genou ou de la tibio-tarsienne. Les archives ne nous ont pas renseigné sur ce point.

— Le membre supérieur fait presque concurrence au membre inférieur : 226 entorses (45,6 %), mais leur siège est distal ou proximal.

⊙ Les plus souvent atteintes sont les articulations du carpe (74 = 14,9 %) et celles des doigts (65 = 13,1 %). L'extrémité du membre supérieur est très exposée aux chocs et traumatismes divers, le poignet surtout, souffrant de tous les exercices de répulsion sur un agrès ou le sol.



GRAPHIQUE 1

○ *L'articulation acromio-claviculaire* vient ensuite : 38 entorses (7,5 %). Ces lésions viennent des chutes sur le moignon de l'épaule, accident type des sports de combat, judo en particulier. Tous les degrés de gravité sont rencontrés, depuis le simple tiraillement jusqu'à la disjonction totale, rare dans notre statistique.

○ *La scapulo-humérale* n'est le siège que de 27 entorses (5,5 %).

○ *Le coude*, enfin, n'est atteint par ce type de lésion que 22 fois (4,4 %).

B) Les luxations :

Accident grave par les lésions capsulaires, ligamentaires et synoviales qu'elle entraîne, la luxation est relativement peu fréquente et ne siège, presque exclusivement, qu'au membre supérieur : 17 fois à ce niveau contre une au membre inférieur.

Cette disparité vient de la disposition anatomique. Le membre supérieur essentiellement mobile possède des articulations à capsule lâche et emboîtement précaire. Tout est construit en vue de la préhension, pour résister aux tractions et non aux appuis ; or, les élèves sont soumis à de nombreux gestes sportifs antiphysiologiques comme les chutes sur les mains. Les luxations en sont le tribut.

C) L'hydarthrose :

Elle est assez fréquente (24 cas). Nous avons pris en compte l'hydarthrose d'apparence « essentielle », non précédée d'un traumatisme récent. C'est une séquelle d'accident ancien. Elle siège au genou.

D) L'arthrose :

Trois cas seulement de dégénérescence arthrosique, tous au coude. Nous pensons que l'étiologie microtraumatique est à retenir.

II. — Traumatismes musculo-tendineux

A) Les accidents musculaires :

128 cas = 11 % de tous les traumatismes.

Il est classique de diviser les accidents musculaires en deux grandes catégories :

— Les lésions par traumatismes directs : contusions ;

— Les lésions par hyperfonction : élongations, déchirures, ruptures.

Nous avons pris en seule considération les lésions par hyperfonction. Les lésions par choc direct n'étant pas nécessairement dues à la pratique sportive, nous avons préféré les classer dans la rubrique « divers ». Pour nous, la lésion musculaire sportive vraie ne peut survenir que lors d'un effort.

a) Types des lésions :

○ L'élongation :

Sa symptomatologie est fruste : douleur en un point précis ou diffusée sur une plus grande surfa-

ce, mais toujours localisée à un seul muscle. En général, aucun signe physique : ni « encoche » dans la texture du muscle, ni ecchymose, ni hématome. Seule une palpation attentive peut reconnaître une augmentation de la tonicité de la masse musculaire, simple réaction de défense contre la douleur.

Il est donc difficile dans la plupart des cas de différencier la contracture de l'élongation.

C'est une lésion due à la fatigue qui apparaît rapidement dans un muscle travaillant en anaérobiose. La prévention de ce dommage ne peut venir que d'une préparation du muscle à l'effort : l'échauffement. Ce travail léger provoque une bonne vasodilatation intramusculaire par l'ouverture de capillaires non fonctionnels au repos. Il y a ainsi diminution du risque d'anaérobiose rapide et recul de l'apparition de la fatigue.

Parmi les étudiants de l'E.N.S.E.P., nous avons relevé 69 accidents de ce type : 54 % des atteintes musculaires.

○ La déchirure :

55 déchirures musculaires (43 % des lésions du muscle !). Il nous semble que ce pourcentage est bien élevé pour un traumatisme de cette importance : rupture partielle d'une masse musculaire. Nous pensons qu'en pratique quotidienne, le diagnostic différentiel entre élongation sévère et déchirure bénigne est bien difficile à faire. Une déchirure minime, profonde peut passer pour une banale élongation ou même une contracture. A l'inverse, une élongation superficielle avec un œdème important peut être prise pour une déchirure, surtout si le sujet examiné est pusillanime ou s'il a intérêt à majorer les signes fonctionnels et subjectifs.

Aucune rupture musculaire totale nécessitant un acte chirurgical n'a été relevé.

○ Les déhiscences des parois de l'abdomen :

Chez ces sportifs, nous avons trouvé 3 hernies et 1 éventration : 3 % de la pathologie musculaire. Il est assez étonnant de trouver trois accidents herniaires chez des individus jeunes, pratiquant le sport et, en principe, bien pourvus en muscles abdominaux.

b) Siège des lésions :

Sans chercher à différencier le type précis des lésions, il nous a semblé intéressant de chercher chez ces omni-sportifs quels étaient les groupes musculaires les plus souvent atteints.

Mis à part 11 cas (7 pour lesquels aucune précision n'a été fournie et les 4 accidents herniaires), 117 fois le siège a été signalé.

○ Au membre supérieur :

19 atteintes musculaires (16 %). Nous comprenons ici, non seulement les muscles propres du membre, mais encore ceux de la ceinture scapulaire. Ce sont ces masses charnues qui travaillent intensément dans les sports où le membre supé-

rieur est le membre principal, comme les agrès ou, à un degré moindre, les sports de combat, les lancers, le saut à la perche, etc.

Nous trouvons dans l'ordre :

— Deltoïde	9 atteintes
— Biceps	3 atteintes
— Grand dorsal	2 atteintes
— Trapèze	2 atteintes
— Grand pectoral	1 atteinte
— Sous-épineux	1 atteinte
— Epicondyliens	1 atteinte
(en dehors du tennis elbow).	

○ Au membre inférieur :

Si au membre supérieur ce sont les muscles de la ceinture scapulaire qui sont les plus exposés, au membre inférieur ce sont les muscles biarticulaires de la cuisse.

La répartition des 89 lésions est la suivante :

— Quadriceps	32 atteintes
— Ischio-jambiers	26 atteintes
— Adducteurs	22 atteintes
— Triceps sural	8 atteintes
— Jambier antérieur	1 atteinte

Le nombre élevé d'atteinte du quadriceps s'explique par sa mise en jeu constante dans tous les actes sportifs. Dans la course, à la fin du temps de suspension, il étend la jambe sur la cuisse ; puis, lors de la prise de contact avec le sol, il freine progressivement la flexion du genou. Après ce temps de freinage, il étend de nouveau la jambe sur la cuisse pour permettre une nouvelle suspension. Il ne se relâche que pendant le premier temps de cette suspension.

Il en est de même pour les muscles ischio-jambiers. Dans la course, à la fin du temps d'appui, en dehors de leur action faible dans la bascule en arrière du bassin (permettant une meilleure action du droit antérieur de la cuisse), ils ont à fléchir rapidement la jambe sur la cuisse. Cette flexion du genou est nécessaire pour raccourcir le bras de levier formé par le membre inférieur qui oscille d'avant en arrière autour de la hanche. C'est une contraction violente et rapide suivie immédiatement d'une élongation : dès que le membre oscillant croise le membre portant, s'amorce de nouveau l'extension du genou. L'insertion ischiatique étant fixe à ce moment (bassin maintenu par la contraction énergique des fessiers), un étirement des ischio-jambiers se produit, leur insertion distale jambière s'éloignant. La plus légère incoordination avec le quadriceps antagoniste, le moindre retard dans leur relâchement entraîne leur distension.

Les adducteurs de la cuisse sont sollicités de deux manières : soit que l'exercice leur impose une contraction brutale, soit qu'ils subissent un

étirement au-delà de leur capacité dans les exercices d'assouplissement de l'agilité au sol.

Le triceps sural, comme le quadriceps dans la course, joue le double rôle d'amortisseur et d'extenseur rapide.

○ La paroi abdominale :

Les muscles abdominaux présentent 9 lésions : 5 aux grands droits et 4 aux muscles larges.

Ce sont normalement des muscles plus toniques que cinétiques. Leur rôle, en dehors de la respiration, la défécation ou l'effort, est de maintenir en place les viscères abdominaux. En pratique sportive, c'est un jeu cinétique qui leur est demandé : rotations rapides du tronc, nu ou chargé d'un poids, sur un bassin fixé ; rapprochement brusque de la cage thoracique et du pubis lors des « cassers » du corps en avant (saut en longueur, agrès) ; opposition puissante, instantanée à une extension de la colonne lombaire (poids et haltères). Ils ne sont pas construits pour des exercices aussi violents, surtout les muscles larges au corps charnu mince et relativement réduit.

B) Les accidents tendineux :

89 cas = 8,5 % de tous les traumatismes.

Les tendons, mal vascularisés, riches en éléments fibreux, pauvres en éléments cellulaires, enveloppés dans une gaine séreuse délicate, peuvent souffrir dans leur différents éléments constitutifs s'ils sont soumis à un régime d'hyperfonction.

○ Les fibres conjonctives des faisceaux tendineux, tirillés à l'extrême, subissant des tractions brusques et incessantes, se délabrent progressivement, perdent leur différenciation histologique, s'effilochent et arrivent à une rupture partielle ou totale. Le remarquable est que nous n'avons relevé ce genre de lésion qu'au tendon d'Achille : 10 cas = 11 % des lésions tendineuses. Huit fois douleur simple avec ou sans œdème, deux fois rupture totale nécessitant une suture chirurgicale.

○ L'appareil de glissement peut être le siège d'une irritation ; le tendon appuyant souvent et fortement sur une des parois de sa gaine provoque son inflammation avec œdème et épanchement douloureux de sérosité. C'est la téno-synovite reconnaissable cliniquement au crépitement perçu à la palpation lors du jeu du tendon dans sa coulisse séreuse.

Nous n'avons relevé que 8 cas de téno-synovite (9 %) :

- 3 fois aux gaines des extenseurs du pouce ;
- 2 fois aux gaines carpiennes dorsales ;
- 1 fois aux tendons des péroniers latéraux ;
- 1 fois au niveau du ligament en fronde du cou-de-pied.

Cinq fois sur sept donc au membre supérieur prouvant que ce membre est soumis à des exercices peu compatibles avec sa fonction normale.

○ La jonction tendon-périoste est le siège du plus grand nombre des lésions : 53 atteintes = 60 % des lésions tendineuses.

Le tendon rotulien est touché 38 fois (43,3 %). Cette localisation privilégiée montre que le muscle le plus sollicité est bien le quadriceps qui vient déjà en tête pour les lésions musculaires.

Les insertions épitrochléennes ont souffert 9 fois. Tous les cas sont dus au lancement du javelot ; on peut parler de Javelin Elbow par analogie avec le Tennis Elbow.

Cette lésion des épicondylaires n'est retrouvée que 3 fois.

Une atteinte seulement de l'insertion humérale du deltoïde.

○ La jonction muscle-tendon ne présente que peu de phénomènes pathologiques : rupture exceptionnelle, douleur rare. Huit lésions, toutes sur des muscles particuliers : ceux qui possèdent une large zone de transition entre masse charnue et tendon.

— Biceps crural : 2 fois.

— Vaste interne de la cuisse : 2 fois. Le vaste externe n'est jamais touché. L'angle entre fémur et tibia, ouvert en dehors, demande un travail plus intense du vaste interne.

— Jumeaux du triceps sural : 2 fois, ce qui se conçoit aisément lorsqu'on considère le mode d'insertion des fibres charnues sur deux larges lames aponévrotiques à l'origine et à la terminaison du muscle.

— Sus-épineux, enfin : 1 fois.

Onze atteintes tendineuses n'ont pas été précisées ni dans leur mode ni dans leur siège.

III. — Traumatismes du rachis

Malgré une sélection des futurs enseignants de l'éducation physique (basée sur des clichés radiographiques de la colonne lombo-sacrée) qui, en principe, doit éliminer tous les sujets porteurs d'anomalies importantes de cette région, les douleurs rachidiennes viennent au quatrième rang de la pathologie traumatique des élèves de l'E.N.S.E.P.S.

150 cas : 12,9 % des accidents.

Les atteintes se répartissent ainsi :

— Cervicales sans irradiation	13
— Cervicales avec irradiation dans le membre supérieur	6
— Dorsales sans irradiation	34
— Dorsales avec irradiation	0
— Lombaires sans irradiation	70
— Lombaires avec irradiation dans le membre inférieur	11

— Articulations sacro-iliaques	9
— Non précisées	7

Fréquence accrue du rachis cervical au rachis lombaire.

Le nombre des vertèbres à chaque segment n'intervient pas, puisque 5 vertèbres lombaires totalisent 81 accidents, plus que les 19 vertèbres sus-jacentes.

○ Les articulations sacro-iliaques souffrent 9 fois. Ce sont des condyliennes (Dieulafe). Le sacrum est encastré entre les deux os iliaques ; il forme une sorte de clé de voûte. Il est maintenu par la symphyse pubienne en avant et les ligaments ilio-sacrés en arrière.

Ces articulations transmettent le poids du tronc au bassin et aux membres inférieurs.

Dans le saut, par exemple, la poussée se fait du bassin vers le tronc ; le choc est atténué par les mouvements de nutation (basculé de la base sacrée en avant). Cette mobilisation est freinée par les ligaments sacro-iliaques qui serrent progressivement le sacrum entre les ilions (Max Posth).

Dans les chutes d'une grande hauteur (saut à la perche) ou sur terrain dur, le mouvement de nutation peut prendre une ampleur anormale et distendre les ligaments. Des entorses peuvent se produire, retrouvées cliniquement par toutes les manœuvres classiques de mobilisation passive de l'articulation.

○ La colonne cervicale présente 19 atteintes ; 13 fois la douleur reste localisée au rachis, mais dans 6 cas il existe une irradiation dans le membre supérieur.

○ A la colonne dorsale : 34 atteintes sans jamais d'irradiation douloureuse en ceinture.

Il existe une répartition curieuse du siège de la douleur : les vertèbres extrêmes D 1 et D 12, bien que faisant partie des « charnières » cervico-dorsale et dorso-lombaire, souffrent moins que les vertèbres moyennes. Les 18 cas où une localisation précise a été notée se répartissent ainsi :

— D 1	jamais
— D 2	1 atteinte
— D 3	2 »
— D 4 et D 5	1 »
— D 6	4 »
— D 7	1 »
— D 8	0 »
— D 9	2 »
— D 10	4 »
— D 11 et D 12	1 »

○ La colonne lombaire est signalée 81 fois. 11 cas seulement s'accompagnent d'une irradiation sciatique avec une fréquence égale à droite et à gauche.

Sur les 70 cas de lombalgie pure, 14 fois seulement nous avons retrouvé une précision d'étage, 55 observations ne relevant qu'une douleur diffuse.

— L 1	jamais signalée
— L 2 et L 3	1 atteinte
— L 4	7 »
— L 5	6 »

○ La pathologie des charnières n'est ainsi vérifiée qu'au niveau lombo-sacré. Nous pensons que les élèves professeurs entretenant quotidiennement leur souplesse rachidienne, mobilisant tous leurs segments y compris leur segment dorsal, voient s'effacer les grandes inégalités de mouvement entre le demi-bloc thoracique et les colonnes voisines mobiles. Par contre, la différence de mobilité entre le bloc sacré et la colonne lombaire subsiste.

○ 150 atteintes rachidiennes ! Mais quel est l'élément atteint ? Le disque, les articulations interapophysaires, les insertions musculaires ?

— Le disque est sans aucun doute touché dans les 17 cas (6 cervicaux et 11 lombaires) qui s'accompagnent d'une atteinte radiculaire. Ailleurs, les articulations postérieures ou les insertions sont peut-être en cause.

— Les atteintes des articulations interapophysaires sont encore mal connues ; la douleur irradie peu, diffuse seulement dans les éléments voisins et reste, en quelque sorte, suspendue à la périphérie de la lésion.

Les examens radiologiques n'apportent rien, l'articulation est située trop profondément et seuls les tissus mous sont visibles.

Bien que ces jointures aient un jeu restreint, ce sont des diarthroses avec capsule, ligaments et synoviale. Elles peuvent donc être le siège, comme toutes les autres, des mêmes lésions d'entorse. (La luxation ne peut exister sans fracture associée).

Le rachis dorsal possède en plus les articulations costo-vertébrales et costo-transversaires.

— Chez les sportifs, il ne faut pas négliger les insertions musculaires. Pourquoi ne jamais penser aux « entésites » et « tendinites » au niveau vertébral, alors que ces lésions sont la majorité des atteintes tendineuses (60 %) et que la vertèbre est riche en implantations musculaires ?

Sur la quatrième cervicale : 36 insertions !

Sur la sixième thoracique : 14 insertions !

Sur la troisième lombaire : 20 insertions !

Si normalement la discopathie est évoquée en premier lieu, c'est qu'en pratique courante la douleur rachidienne s'accompagne, bien souvent, de signes radiologiques de discarthrose. Mais chez nos jeunes sujets, à l'abri encore des dégénérescences arthrosiques, il est difficile de toujours incriminer le disque. A notre avis, chez les sportifs sollicitant fréquemment et violemment toutes leurs masses musculaires, il faut penser lésion myotendineuse.

IV. — TRAUMATISMES DE L'OS ET DU PÉRIOSTE

Ils viennent seulement en cinquième position avec 49 cas : 35 atteintes osseuses (71,4 %) et 14 périostiques (28,6 %).

A) Les fractures :

Leur physiopathologie, que ce soit en pratique sportive ou en traumatologie générale, est toujours semblable à elle-même.

Deux grands mécanismes : le choc direct et la fracture indirecte.

Pour nos élèves professeurs, le choc direct est la cause la plus courante : rencontre brutale d'une malléole avec la chaussure d'un adversaire ou d'un membre avec un agrès quelconque.

Leur répartition est la suivante :

— 66,5 % aux membres : 24.
— 28 % à l'extrémité céphalique : 10.
— 5,5 % au thorax : 2.
— Aucune au rachis.

○ Pour les membres, quasi égalité : 13 au membre inférieur contre 11 au membre supérieur. Mais leur répartition sur les segments osseux est fort différente.

La jambe présente 77 % des fractures du membre inférieur, alors qu'au membre supérieur, c'est la main qui vient largement en tête avec 82 %. Cette localisation distale s'explique simplement par la fragilité de cette partie du squelette et son exposition privilégiée aux chocs.

○ Pour l'extrémité céphalique, la banale fracture du nez est la plus courante (80 %). La seule fracture du crâne s'est accompagnée d'une hémiparésie non régressive.

○ Au thorax, une fracture de côte et une fracture plus rare du sternum par choc direct sur un agrès.

En dehors de la fracture du crâne, accident malheureux, ces fractures n'ont pas présenté de caractère de gravité.

Il faut aussi souligner que les os longs des membres, autres que ceux de la jambe, ne sont jamais atteints.

B) Les « périostites » :

Nous avons relevé 14 cas d'une affection connue en pratique sportive sous le nom de « périostite ».

Elle se traduit par une douleur à type de brûlure siégeant sur la face interne de la diaphyse tibiale. A l'examen, aucun signe autre qu'une augmentation des phénomènes douloureux à la pression douce : ni chaleur locale, ni rubéfaction ou pâleur des téguments, ni empatement sous-cutané, ni remaniement osseux.

On pourrait penser que cette douleur est due à un traumatisme direct provoquant un hématome sous-périosté. Il n'en est rien.

En l'absence de tout examen anatomo-pathologique, impossible à pratiquer dans cette affection bénigne, nous en sommes réduits aux hypothèses : l'aponévrose jambière sur laquelle s'insèrent, en partie, les muscles de la loge antéro-externe de la jambe, se confond à cet endroit avec le périoste. Les contractions musculaires tirent sur cette aponévrose et par son intermédiaire sur le périoste. Il se crée ainsi une « tendinite d'insertion » un peu particulière.

V. — Traumatismes divers

Tous les accidents groupés dans cette rubrique ont provoqué des lésions banales retrouvées dans toute consultation de traumatologie générale.

Les plaies de la main ou du cuir chevelu ne sont pas l'apanage des sportifs non plus que les contusions thoraciques ou des membres. C'est pourquoi nous les avons classées à part. Bien que survenues pendant un exercice sportif, elles ne sont pas représentatives d'un geste déterminé.

La « talonnade » seule a une origine sportive. Nous avons relevé 24 fois cet écrasement de la masse charnue sous-calcanéenne parmi 207 contusions et plaies diverses allant du traumatisme crânien à la plaie du petit orteil provoquée par l'appui sur un morceau de verre.

ACCIDENTS ET ACTIVITÉ SPORTIVE PRATIQUÉE

Pour les trois promotions témoins, si 1.164 accidents ont frappé les 236 élèves, l'origine du trauma-

tisme n'a été relevée que 528 fois. Nous ne tiendrons compte que de ces 528 cas dans notre étude de la morbidité des différentes pratiques sportives.

Activité sportive	Nombre d'accidents	Pourcentage
Sports collectifs	221	41,9
Gymnastique aux agrès..	92	17,4
Sports de combat	80	15,2
Athlétisme	75	14,2
Ski	41	7,7
Divers	9	1,7
Poids et haltères	7	1,3
Plongeon	3	0,6
TOTAL	528	100 %

I. — Les sports collectifs

Cinq sports collectifs sont enseignés et pratiqués à l'École Normale supérieure d'éducation physique : Rugby à XV, football, handball, basket-ball, volley-ball.

Sport	Accidents		Articulaires		Ostéo-périostiques		Musculo-tendineux		Rachis		Divers	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Rugby	106	48	48	45,3	10	9,4	6	5,7	9	8,5	33	31,1
Football	58	26,2	29	50	2	3,5	9	15,5	2	3,4	16	27,6
Hand-ball	38	17,2	23	60,5	4	10,5	4	10,5	1	2,7	6	15,8
Basket-ball	12	5,4	8	66,7					1	8,3	3	25
Volley-ball	7	3,2	4	57,1	1	14,3	1	14,3			1	14,3
Total	221	100	112	50,7	17	7,6	20	9,1	13	5,9	59	26,7

A) Le rugby :

Le rugby provoque presque la moitié des accidents dus aux sports collectifs : 106 traumatismes = 48 %.

C'est un sport hivernal, viril, dans lequel les contacts entre joueurs sont recherchés dans le plaçage.

Il met aux prises trente garçons de gabarits très différents, de l'hercule deuxième ligne aux trois quarts plus légers et plus frêles. Le grand nombre des joueurs et la disparité des types humains multiplient les risques. On comprend alors que, si dans ce sport (comme dans tous les autres), ce sont les articulations qui payent le plus lourd tribut, les traumatismes divers, dont les coups et les plaies, viennent en seconde position.

Les lésions ostéo-périostiques sont loin derrière : 10 cas = 9,4 %.

En ce qui concerne le rachis, on relève surtout des atteintes dorsales et sacro-iliaques dues à la poussée en mêlée et à la chute de l'attaquant plaqué par son adversaire.

Seulement, six accidents musculo-tendineux par hyperfonction (5,7 %). Il n'y a aucune commune mesure entre le jeu musculaire demandé par les sports de performance, comme l'athlétisme, et celui réclamé par un match de rugby. Les lésions des fibres musculaires (en dehors des ruptures par choc direct) ne se rencontrent que chez les joueurs des lignes arrière qui exécutent des « sprints » courts, entrecoupés de longs moments d'inaction relative pendant lesquels le muscle se refroidit.

B) Le football :

Le football n'est la cause que de 58 accidents (26,2 %), presque deux fois moins que le rugby. Les heurts entre joueurs ne sont qu'occasionnels et n'opposent jamais qu'un homme à un seul adversaire ; enfin, il n'y a que 22 joueurs sur un terrain de dimensions voisines.

Comme toujours, les articulations sont défaillantes : 29 lésions. C'est une notion classique que le genou est le « point faible » des footballeurs. En effet, dans la lutte pour la possession du ballon, dans sa frappe pour le dribble ou le tir au but, le pied n'est que rarement en position anatomique. Afin d'avoir une surface d'impact plus étendue, donc une précision accrue, le joueur place son pied en adduction-rotation interne ou en abduction. C'est la face latérale de la chaussure qui entre en contact avec la balle, le membre inférieur en rotation interne ou externe. Si le pied est arrêté brusquement par l'opposition d'un adversaire, le genou, sollicité transversalement, ne résiste que par ses éléments ligamentaires. Dans cette sollicitation non physiologique de l'articulation, les muscles voisins, disposés sur les faces antérieure et postérieure, ne peuvent jouer leur rôle de ligaments actifs. Des micro-entorses se produisent et, à la longue, la laxité articulaire apparaît.

D'autre part, normalement, dans l'extension du genou, les ménisques, tirés par les ligaments ménisco-rotuliens, glissent vers l'avant. Si ces ligaments sont lésés et ne remplissent plus leur fonction, lors de l'extension rapide de la jambe sur la cuisse (shot), les ménisques « prennent du retard » et sont écrasés entre les condyles et le plateau tibial.

Les traumatismes divers, assez nombreux, 27,8 %, sont bien souvent dus à la rencontre d'un tibia avec les crampons de l'adversaire.

Les accidents musculaires sont relativement rares (15,5 %) : toujours la différence entre la contraction musculaire du sport d'équipe et celle du sport de performance.

Les traumatismes du rachis et ceux du système ostéo-périostique sont quasi exceptionnels : 7 % au total.

C) Le handball :

Le handball cause 38 accidents (17,2 %). Seul le handball à sept est pratiqué.

Les localisations traumatiques sont en relation avec la technique (la balle est jouée à la main) et avec la tactique défensive du « mur » avec lequel les attaquants entrent en contact.

Les atteintes articulaires (60,5 %) siègent presque toutes à l'extrémité distale du membre supérieur : le joueur qui passe le ballon ou tire au but et rencontre un bras défenseur a toutes chances de se luxer une articulation digitale.

Les chocs entre attaquants et mur défensif sont à l'origine des traumatismes divers (15,8 %).

Le handball est un sport extrêmement rapide : les joueurs accomplissent des sprints incessants d'une extrémité à l'autre du terrain et la musculature souffre de ces démarrages brutaux : 10,5 % des lésions sont musculo-tendineuses.

C'est aussi un sport de salle ; le sol dur favorise les micro-traumatismes périostiques et les lésions osseuses (10,5 %).

Un seul cas de traumatisme vertébral est imputable à ce sport.

D) Le basket-ball :

Le basket-ball n'a provoqué que 12 accidents : dans ce sport, les contacts entre adversaires sont interdits et sanctionnés par l'arbitre.

66,7 % d'atteintes articulaires. Le tir au panier se faisant au cours d'un saut en extension, le moindre déséquilibre pendant la phase de suspension amène l'entorse lors du retour au sol. Enfin, le ballon volumineux et lourd est dangereux pour les fragiles articulations digitales.

Trois coups ou plaies, un seul traumatisme vertébral sont à noter.

Le basket n'est à l'origine d'aucun accident musculo-tendineux ou ostéo-périostique.

E) *Le volley-ball :*

Le volley-ball est peu traumatisant : 7 accidents = 3,2 %.

Les équipes en présence sont séparées par le filet et seuls les partenaires peuvent entrer en contact.

Ici encore ce sont les articulations qui payent le plus lourd tribut : 57 %. Ce jeu très aérien se pratique du bout des doigts et ce sont les articulations de la main qui souffrent.

Un seul accident ostéo-périostique, un seul musculaire, un seul hématome démontrent le peu de danger de ce sport.

II. — La gymnastique aux agrès

Bien que sport individuel, la gymnastique aux agrès est la cause de 92 accidents (17,4 %).

Dans cette activité sportive, le pratiquant, bien que seul, doit affronter un adversaire : l'agrès. Que ce soit la barre fixe, les barres parallèles, le cheval de voltige ou même le sol, tout est artificiel dans la manière d'aborder l'engin, de le surmonter.

Bien plus, la gymnastique aux agrès est l'art de se mettre en appui sur les membres supérieurs qui, de membres préhenseurs et mobiles, se trouvent promus membres porteurs et fixes. L'essentiel de l'exercice, la répulsion du corps sur l'engin, appartient au groupe musculaire extenseur du bras, alors que les fléchisseurs sont dominants à ce niveau.

L'appui solide demande aussi la fixation de l'articulation scapulo-humérale et de toute la ceinture scapulaire. Pour ce faire, il faut obtenir une hypertrophie des muscles de l'épaule et un blocage thoracique avec ses conséquences cardiaques et respiratoires.

Le poignet, construit pour résister à des elongations, grâce à l'assistance des tendons des muscles antibrachiaux, travaille ici en compression et en extension forcée. Le gymnaste, dans les exercices d'agilité au sol, tient des équilibres sur les paumes et souvent retombe, après un saut, de tout son poids et de tout son élan sur ses mains.

Le sol est paradoxalement l'agrès le plus dangereux : 33 accidents (35,9 %). Dans cette discipline, le gymnaste doit exécuter une série d'exercices parfaitement liés les uns aux autres, par lesquels il doit démontrer ses qualités de force, de souplesse, d'équilibre, de détente et de coordination. Équilibres sur les mains, sauts acrobatiques (sauts périlleux avant ou arrière, voltes sur les mains), grands écarts faciaux ou latéraux font étalage de ces qualités au grand dam des articulations qui sont atteintes, là encore, le plus souvent : 48,5 %.

Ce qui est remarquable, c'est la souffrance de l'axe vertébral au cours de ces mouvements anti-physiologiques comme les voltes en arrière sur les mains ou les exercices en « souplesse lombaire » : 21,2 % des traumatismes. C'est le plus fort pourcentage de lésions vertébrales que nous relèverons dans la pratique des différents sports.

Les accidents musculaires (18,2 %) reconnaissent ici deux étiologies essentielles : d'une part, la lésion par étirement excessif des fibres lors des mouvements d'assouplissement forcé ; d'autre part, la lésion par hyperfonction pure lors des sauts.

Quatre traumatismes divers sont à signaler, mais aucune lésion ostéo-périostique.

Les barres parallèles provoquent 28 accidents (30,4 %).

Les articulations sont lésées 18 fois (64,3 %). Celles des membres supérieurs, surtout les poignets et les épaules, par faute de rattrapage de l'engin ; celles des membres inférieurs, lors de la « sortie » des barres à la fin de l'exercice.

Agrès	Accidents		Articulaires		Ostéo-périostiques		Musculo-tendineux		Rachis		Divers	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Sol	33	35,9	16	48,5			6	18,2	7	21,2	4	12,1
Barres parallèles	28	30,4	18	64,3			2	7,1	1	3,6	7	25
Cheval	19	20,7	9	47,4			3	15,7	3	15,7	4	21
Barre fixe	12	13	1	8,3	3	25	1	8,3	2	16,7	5	41,7
Total	92	100	44	47,9	3	3,3	12	13	13	14	20	21,8

Sept traumatismes divers (25 %) sanctionnent les chutes sur les barres elles-mêmes à la suite d'une défaillance d'un membre porteur ou d'une mauvaise reprise de l'appareil lors d'un exercice demandant une perte de contact entre le gymnaste et les barres.

Deux elongations musculaires et un traumatisme vertébral sont imputables aux barres parallèles.

Le cheval de voltige a provoqué 19 accidents (20,7 %).

47,4 % des lésions sont articulaires : siégeant surtout au membre supérieur (poignet), car tous les exercices se font en appui sur les mains. Le membre inférieur n'est touché qu'à la fin de l'exercice au moment de la reprise de contact avec le sol.

Trois traumatismes vertébraux, trois musculo-tendineux et quatre accidents divers démontrent que cet engin est d'un abord délicat.

La barre fixe semble l'agrès le moins dangereux : 12 accidents (13 %).

Une seule lésion articulaire (lors d'une chute de l'engin). En effet, la barre fixe est le seul agrès où les membres supérieurs travaillent le plus souvent en préhension-traction ; les articulations du carpe sollicitées physiologiquement souffrent peu.

Par contre, les exercices tout en élan et de grande amplitude éloignent le corps de la barre et on relève 41,7 % de chocs au niveau du gril costal ou de l'abdomen.

Enfin, un quart des traumatismes touche le squelette.

III. — Les sports de combat

Les sports de combat ne viennent qu'en troisième position : 80 accidents, seulement 15,2 %. Ils s'apparentent plus à une joute courtoise qu'à un assaut furieux. Le nombre restreint des traumatismes

s'explique par la place minime qui leur est réservée dans l'emploi du temps et par l'appréhension qui saisit l'élève lors de leur étude : la pratique de certains de ces sports est relativement dangereuse si elle est poussée et... il est bien désagréable de recevoir un coup.

Ainsi, l'art de la boxe pour nos futurs professeurs se résume très souvent plus en l'art d'éviter les coups qu'en l'art d'en donner.

A) *Le judo :*

Ce sport est assidûment pratiqué par les élèves, même en dehors des heures de cours, ce qui explique le nombre élevé des traumatismes qu'il engendre : 66 (82,5 %).

Les articulations sont lésées 42 fois (63,7 %), surtout celles des orteils qui se luxent ou se tordent au cours des rapides déplacements sur le tapis. Les doigts ensuite, car les adversaires s'agrippent fermement l'un à l'autre ; enfin, l'articulation acromio-claviculaire lors des chutes mal contrôlées sur le moignon de l'épaule.

Treize accidents divers (19,7 %) sont à relever : coups de pieds lors des différentes prises dites « passements de jambe » ou coups assénés involontairement par un judoka déséquilibré, cherchant à rétablir son assiette par un ample fouetté d'un membre.

Cinq atteintes vertébrales (7,6 %) ressenties lorsqu'un pratiquant cherche à soulever son adversaire tout en exécutant une torsion du tronc comme dans les « tours de hanche ».

Enfin, deux accidents osseux : fractures de doigts ou d'orteils et quatre lésions musculaires par hyperfonction ou étirement excessif.

B) *La lutte :*

La lutte, moins en honneur, n'arrive que très loin derrière le judo : 13 traumatismes (16,25 %).

Sports	Accidents		Articulaires		Ostéo-périostiques		Musculo-tendineux		Rachis		Divers	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Judo	66	82,5	42	63,7	2	3	4	6	5	7,6	13	19,7
Lutte	13	16,5	6	46,1			1	7,7	3	23,1	3	23,1
Boxe	1	1,25	1	100								
Total	80	100	49	61,3	2	2,5	5	6,2	8	10	16	20

Les articulations souffrent six fois (46,1 %), surtout celles du membre supérieur.

Trois traumatismes divers sont à attribuer au contact étroit entre deux hommes et à la projection au sol de l'un d'eux.

Les atteintes rachidiennes (3) reconnaissent une étiologie particulière : afin d'éviter de toucher le tapis de ses épaules, le lutteur en état d'infériorité fait « le pont ». Les muscles de la nuque fournissent alors un effort considérable, d'autant plus grand que l'adversaire pèse de tout son poids pour écrouler ce pont. Une pression de quelque 100 kilogrammes s'exerce sur ce rachis cervical en hyperlordose. Chez le lutteur confirmé, l'entraînement crée une hypertrophie énorme des muscles cervicaux (cou de taureau), mais chez les élèves de l'E.N.S.E.P., aucun entraînement aussi spécialisé n'est pratiqué et la faiblesse de la musculature nucale provoque des désordres aux articulations vertébrales hautes d'où ces 23,1 % d'accidents.

Un seul accident musculaire est dû à la lutte ; aucun accident osseux.

C) La boxe :

La boxe, « sport violent qui fait peur et fait mal ». Il faut croire que cette pensée freine grandement les élèves lorsqu'ils pratiquent ce sport de combat, car un seul accident lui est imputable : un traumatisme articulaire n'ayant d'ailleurs rien à voir avec un coup asséné par l'adversaire !

IV. — L'athlétisme

L'athlétisme, sport de base, semble relativement peu traumatisant : 14,2 % des accidents.

Les raisons de ce faible pourcentage ?

— La courte période pendant laquelle les élèves pratiquent en compétition : mai et juin.

— Le terrain d'ébats parfaitement défini : plan, spécialement dessiné et établi pour permettre la pratique dans les meilleures conditions et avec le moins de risques possible.

— Une conscience, de la part de l'athlète, de l'effort violent qu'il va produire, donc une préparation articulaire et musculaire soignée : l'échauffement.

— Enfin et surtout l'individualité de ce sport dans lequel il n'existe aucun contact physique entre les concurrents.

Mais tout de même, 75 accidents :

— Tous les élèves font de l'athlétisme comme ils pratiquent tous les autres sports ; mais ici, impossibilité de « tricher » : en hauteur, la barre est à franchir, le chronomètre juge le coureur, l'engin lancé retombe plus ou moins loin. L'effort, s'il se voit, est aussi directement mesurable.

— Les épreuves d'athlétisme aux examens ne sont pas des démonstrations de style, mais des performances à accomplir. Pour faire le maximum ce jour-là, il faut s'employer à fond dès la préparation.

— Le geste, s'il s'effectue sur terrain franc, sans adversaire susceptible de le fausser, est d'une brutalité non égalée ailleurs.

A) Les sauts :

Les sauts sont à l'origine de 44,5 % des accidents.

a) Le saut à la perche :

Cette spécialité athlétique provoque 17 traumatismes (23 %).

Activités	Accidents		Articulaires		Ostéo-périostiques		Musculo-tendineux		Rachis		Divers	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Saut à la perche	17	23	9	53			6	35	1	6	1	6
Saut en longueur	14	19	4	28,6			5	35,7	2	14,3	3	21,4
Saut en hauteur	2	2,5					1	50			1	50
Javelot	22	29	8	36,4			13	59,1	1	4,5		
Poids	2	2,5	1	50			1	50				
Course	18	24	5	27,8			11	61,1			2	11,1
Total	75	100	27	36			37	49,3	4	5,3	7	9,4

○ Neuf atteintes articulaires (53 %) dues plus à la chute d'une grande hauteur (3 mètres à 3,50 m en moyenne) qu'au saut lui-même. Les élèves, néophytes pour la plupart, franchissent la barre plus avec leurs qualités physiques intrinsèques de vitesse et de détente qu'avec une technique suffisante. Le saut s'effectue en déséquilibre et la réception dans la fosse ne se fait pas toujours dans une position favorable. Ce manque de technique se paye par des entorses des membres inférieurs : tibio-tarsiennes et genoux.

○ Six accidents musculaires (35 %) surviennent soit pendant la course d'élan ou l'appel (hyperfonction), soit à la chute (élongation pure ou complication d'une atteinte articulaire).

○ Un seul accident vertébral, un seul « divers », tous survenus à la chute.

b) Le saut en longueur :

Le saut en longueur est à l'origine de 14 traumatismes : 19 %.

○ La course d'élan, comme toute course de vitesse, est source d'accidents musculaires : 5 = 35,7 %.

○ L'impulsion sur la planche d'appel est une cause de traumatismes articulaires : 4 = 28,6 %. Le moindre désaxement du pied par rapport à la jambe provoque, au minimum, une entorse.

○ On relève aussi deux traumatismes vertébraux qui surviennent, soit pendant la trajectoire aérienne du sauteur, soit à la réception dans la fosse.

c) Le saut en hauteur :

Il semble le moins dangereux des trois sauts : seulement, deux accidents : un musculaire et un choc : rencontre du tibia et de la barre.

B) Les lancers :

Les lancers sont à l'origine de 31,5 % des traumatismes.

Sur les trois engins dont le lancement est enseigné à l'E.N.S.E.P. : disque, poids et javelot, le premier est anodin : aucun accident chez les disco-boles.

a) Le lancement du poids :

Deux accidents seulement, l'un musculaire, l'autre articulaire : entorse d'un doigt par manque de vigilance des fléchisseurs au moment de la poussée terminale sur la sphère de fonte.

b) Le lancement du javelot :

Le javelot, « ce grand briseur de coude ».

En effet, sur les 13 atteintes musculo-tendineuses dues au lancement du javelot, on relève 9 « Javelin Elbow », lésion comparable au « Tennis Elbow » des Anglo-Saxons, mais siégeant à l'épitrôchlée.

Le lancement du javelot peut se comparer grossièrement au claquement d'un fouet. Le manche, le corps du lanceur, se met en arc avec extension complète du rachis, le bras lanceur, lanière du fouet restant en arrière. Le corps se détend brutalement, tirant sur le bras. Il y a là un risque d'élongation des muscles de l'épaule. Le mouvement se transmet ensuite au coude qui se trouve en position non physiologique : le bras est en arrière, étendu, la main en supination, doigts refermés sur la poignée du javelot. Le coude est alors violemment tiré vers le haut et l'avant, prenant quelques centièmes de seconde d'avance sur la main. Les muscles épitrôchléens (grand palmaire, petit palmaire et fléchisseur commun superficiel des doigts) vont à leur tour solliciter la main surchargée des 800 g de l'engin. Si l'insertion distale de ces muscles souffre peu, car elle est distribuée largement sur la main et le carpe, l'insertion proximale concentrée sur une surface réduite subit une traction importante, d'où la douleur ressentie aux points d'implantation des fibres musculo-tendineuses sur le périoste épitrôchléen.

Il s'associe souvent une élongation du ligament latéral interne du coude.

Le cubitus valgus physiologique doit aussi jouer un rôle dans cette entésite épitrôchléenne.

Huit traumatismes articulaires sont encore dus au lancement du javelot. Leur siège : l'épaule au moment du lancer proprement dit et le membre inférieur (genou et tibio-tarsienne) pendant la

Activités	Accidents		Articulaires		Ostéo-périostiques		Musculo-tendineux		Rachis		Divers	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Ski	41		32	78	4	9,5	2	5	1	2,5	2	5
Poids et haltères	7						2	28,5	5	71,5		

course d'élan et plus particulièrement au moment où le lanceur bloque sa course pour transformer son élan horizontal en mouvement de fouet projetant l'engin dans les airs.

Un seul accident vertébral, lors de la mise en arc du rachis.

C) La course :

La course, base de presque toutes les activités physiques, est à l'origine de 26 % des accidents.

Onze lésions musculo-tendineuses dont 9 contractions, élongations ou déchirures et 2 téno-synovites.

La rupture musculaire totale ne s'est jamais réalisée chez nos sujets, le tendon cédant plus facilement que le corps charnu.

Cinq accidents articulaires (entorses tibio-tarsiennes ou du pied) dus à un mauvais aplomb du pied lors de la reprise de contact avec le sol après la phase de suspension.

Enfin, deux blessures par les pointes.

V. — Ski, poids et haltères

A) Le ski :

Ce sport fait l'objet d'une simple initiation et sert surtout de prétexte à une période de détente.

Pour les élèves, il n'est la source que de 7,7 % des accidents. La plupart sont articulaires (78 %), le système ostéopériostique n'étant atteint que 4 fois (9,5 %), les muscles et tendons 2 fois (5 %),

le rachis 1 fois et les accidents divers n'étant qu'au nombre de 2.

B) Les poids et haltères :

Plus que sport, ils sont un moyen de développement de la musculature. Il faut tout de même souligner qu'au cours de leur pratique peu intensive, c'est le rachis qui est atteint dans 71,5 % des cas.

Pour clore cette étude, il nous faut signaler que le plongeur (5 mètres) n'a provoqué que 0,6 % des accidents.

Enfin, 1,7 % des traumatismes ont leur origine en dehors des grandes activités sportives que nous avons énumérées.

En conclusion, la préparation au professorat d'éducation physique nécessite une pratique si intensive des activités sportives que la pathologie traumatique y est fort importante.

Rien que de très classique dans les localisations articulaires ou musculaires, mais il faut relever le grand nombre des atteintes rachidiennes.

Le rugby est le sport le plus dangereux, puisque un traumatisme sur cinq lui est imputable.

Enfin, si l'on retient que, dans cette étude, n'est pas prise en compte la première année de préparation, la plus difficile, la plus chargée sur le plan des activités sportives, il semble qu'il soit nécessaire de décourager certains jeunes gens d'entreprendre cette carrière : ceux qui n'ont pas atteint une maturité physique certaine et les novices en sport qui auront tout à apprendre.

LES PROGRAMMES D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE AU PROFESSORAT D'E.P.S.

par les Docteurs BAYOURTHE et SIMÉON

L'éducation physique procède de trois données fondamentales :

- La biologie humaine (anatomie, physiologie) ;
- Les sciences de l'éducation ;
- La technique.

Il nous apparaît que les matières qui constituent l'avenue biologique sont, dans les programmes actuels, peu adaptées à l'éducation physique et mal réparties sur les quatre années de formation des professeurs d'éducation physique.

Nous n'envisagerons pas les deux autres disciplines fondamentales, encore qu'il soit difficile de les dissocier de la biologie, l'éducation physique n'étant pas une juxtaposition de technique et de savoir, mais une synthèse adaptée au but éducatif qu'elle se propose.

La critique des programmes doit se résoudre au travers de quatre problèmes :

- Quelles sont les connaissances de base nécessaires et suffisantes ?
- Comment les répartir au cours des études ?
- Comment contrôler leur acquisition ?
- Faut-il imposer un minimum de connaissances avant le début des études spécialisées ?

I. — LES ELEMENTS DE BASE

Ils doivent répondre à deux critères :

- Etre suffisants pour permettre l'exercice de la profession ;
- Etre une base pour pouvoir accéder à la recherche appliquée à l'éducation physique et aux sports.

A) L'anatomie

L'éducation physique utilise le mouvement comme moyen éducatif. L'essentiel est donc de posséder la connaissance des éléments qui permettent la motricité :

- le système locomoteur, effecteur qui détermine la forme du mouvement ;
- Le système nerveux, élément de commande qui déclenche et harmonise le mouvement.

a) L'appareil locomoteur :

L'étude de chaque région ne doit plus se faire sur le plan traditionnel topographique, chirurgical, mais sur un plan plus fonctionnel :

L'ostéologie, indispensable, doit insister sur les insertions musculaires en précisant leur situation et leur mode d'implantation. Il faut éliminer les détails comme l'emplacement du trou nourricier ou la disposition trop précise des épicondyliens qui varie d'ailleurs avec les auteurs. Par contre, la forme générale des os et leurs courbures, reflet des contraintes exercées, ont leur intérêt.

La myologie doit venir ensuite en considérant les muscles suivant les grands groupes synergiques, en insistant sur leur forme et leur direction. Les longueurs relatives des ventres charnus et des tendons doivent être connues, car elles conditionnent l'amplitude du raccourcissement. Il faut étudier en détail les poulies de réflexion osseuses et fibreuses sans lesquelles les actions, parfois paradoxales, ne peuvent être comprises.

La distribution nerveuse motrice doit faire partie de ce chapitre.

L'arthrologie, élément final de cette étude, doit traiter en détail de la forme des surfaces articu-

laire avec les axes et degrés de liberté, des éléments ligamentaires qui limitent le mouvement et assurent la solidité de l'ensemble articulaire, de la physiologie, enfin avec l'amplitude des mouvements (chez le vivant et non plus sur le cadavre) et les muscles qui animent cet ensemble.

Il est possible d'associer à cette étude quelques éléments succincts de traumatologie sportive.

b) Le système nerveux :

La connaissance anatomique du système nerveux est indispensable pour la compréhension des phénomènes neuro-physiologiques.

c) Pour le reste de l'anatomie, il faut éliminer l'étude détaillée de toute une série de chapitres qui encombreraient inutilement le programme :

- La peau.
- La tête.

— Les voies aériennes supérieures (question proposée pour l'examen de P1 1970 : « Décrire les formations visibles sur la paroi externe des fosses nasales. Préciser la situation de orifices s'ouvrant sur cette paroi. Identifier chacun de ces orifices » !!! On est en droit de se demander si la connaissance de la réponse est nécessaire pour enseigner l'éducation physique).

— Les systèmes artériel et veineux en dehors des gros troncs (question posée à l'examen de P1 1969 : les racines de la veine porte).

d) En ce qui concerne les viscères : cœur, poumons, appareil digestif et uro-génital, leur connaissance ne doit être envisagée que comme élément de culture générale. Les détails anatomiques ne doivent être donnés que s'ils aident à comprendre un mécanisme physiologique.

B) La physiologie

a) La biochimie est nécessaire, elle est actuellement insuffisante, non sur le plan des détails, mais en raison de la préparation antérieure des étudiants (cet aspect sera abordé dans l'étude du quatrième problème).

b) La physiologie cellulaire, telle que la conçoit le programme actuel, est acceptable dans ses grandes lignes, mais pose le problème des connaissances. En effet, les chapitres sont plus ou moins importants. La perméabilité cellulaire, les oxydations cellulaires, la membrane, les mitochondries, le réticulum endoplasmique, les ribosomes, le noyau en sont les éléments essentiels. L'appareil de Golgi, le centre cellulaire méritent d'être connus, mais sans luxe de détails.

c) Aucune critique sur les fonctions cardiaque et respiratoire, la physiologie nerveuse de P1. Par contre, la fonction musculaire pourrait être plus

développée en ce qui concerne ses rapports avec l'entraînement. Il s'agit surtout de la répartition de ces notions au cours de la scolarité.

d) La neuro-physiologie constitue un élément de base des connaissances du futur professeur et doit conserver l'intégrité de ses chapitres. Le seul problème que puisse poser cet enseignement est ses rapports avec la psycho-pédagogie appliquée à l'E.P.S.

e) Quant aux glandes endocrines, il s'agit bien plus de faire comprendre comment agit une hormone et quelles peuvent être les interactions hormonales, que de connaître toutes les glandes endocrines. Il semble que la seule étude de la croissance suffise à cette compréhension.

f) Il en est de même de la physiologie de la digestion, dont le seul intérêt est de démontrer un mécanisme neuro-humoral et d'appliquer des actions diastiques ; c'est-à-dire que son étude se limitera à quelques questions.

g) La physiologie rénale intéresse-t-elle le professeur d'E.P.S. ? Il semble que la seule réponse que l'on attende soit de savoir comment à partir d'un filtrat glomérulaire on parvient à une concentration des substances telle qu'elle va définir l'urine. Mais pour une telle compréhension, le champ d'étude est vaste ; aussi, il paraît logique de proposer les sujets suivants : étude morphologique du néphron, fonction glomérulaire, fonctions tubulaires (sécrétion et excrétion), notion de clearance et ses variations en fonction des activités physiques.

Le niveau de la recherche nécessite-t-il d'autres bases ? Non, telles qu'elles ont été définies, elles sont suffisantes ; mais selon la direction de la recherche, il sera nécessaire d'envisager des notions complémentaires :

- biochimiques, s'il s'agit d'une orientation vers la diététique ;
- bioélectriques, si l'on veut cerner de plus près l'adaptation cardiaque à l'entraînement ;
- biomécaniques, pour approfondir le mécanisme de tel mouvement ;
- statistiques, afin de donner aux expérimentateurs une autocritique.

II. — LA REPARTITION DES BASES AU COURS DE LA SCOLARITE

L'anatomie générale et les généralités sur le mouvement dont l'anatomie descriptive et fonctionnelle sont l'illustration doivent constituer l'introduction du cours de P1.

On étudiera ensuite les membres supérieurs et inférieurs, les ceintures, la physiologie articulaire (en dehors des articulations proximales qui font la liaison entre les membres et le tronc étudié en P2 A).

En effet, dans les programmes actuels, l'anatomie fonctionnelle (P2 B) est trop éloignée des bases anatomiques de P1 et rend difficile l'analyse musculaire.

Quelles seraient les conséquences d'une telle perspective ? Tout d'abord, intéresser les étudiants et motiver l'acquisition des connaissances de base (les deux chefs du court supinateur prendraient un tout autre intérêt si la fonction de pronosupination était abordée aussitôt après l'étude du membre supérieur). En outre, cette physiologie fonctionnelle serait un excellent moyen d'introduction à la biomécanique.

L'ossification présente en fait peu d'intérêt, son étude rationnelle ne pouvant se faire sans une certaine connaissance du mésenchyme en général et du tissu conjonctif en particulier.

En P2 A, les deux premiers trimestres seront consacrés à l'étude du tronc et de ses mouvements, des articulations proximales (hanche et épaule) ; le troisième trimestre sera réservé à l'étude du système nerveux.

En P2 B, seront étudiées les grandes fonctions locomotrices, les gestes sportifs et la morphologie.

En ce qui concerne la physiologie, la biochimie, la physiologie cellulaire, la circulation, la respiration seront autant de chapitres du programme de P1.

En P2 A, on envisagera l'étude de la fonction musculaire dans son ensemble, ainsi que l'adaptation du système cardio-pulmonaire à l'effort, quelques questions de la physiologie de la digestion et de la physiologie rénale.

P2 B sera une année consacrée à la neuro-physiologie. L'anatomie fonctionnelle, la fonction musculaire, psychologie, doivent avoir motivé les connaissances neuro-physiologiques, et de telles connaissances doivent précéder P2 C, essentiellement pédagogique.

Le programme actuel de cet enseignement est valable, bien que l'étude des récepteurs soit un chapitre important. En outre, c'est à la forme de cet enseignement que l'on doit s'attacher. De telles notions sont arides et les étudiants peuvent difficilement en faire la synthèse et en concevoir l'intérêt sur le plan pédagogique. Aussi serait-il intéressant de voir les questions traitées sous la forme : « Bases neuro-physiologiques de la connaissance fragmentaire » par exemple. Sans doute un tel enseignement n'est pas facile, mais il est la seule raison de l'étude physiologique du système nerveux, parce qu'il constitue un des fondements de la motricité au sens biologique du terme où se mêlent l'anatomie, la physiologie, la psychologie, la technique, la méthodologie, éléments de base de la pédagogie de l'éducation physique.

Quelques heures seraient réservées à l'étude de la croissance et de la puberté qu'il convient d'envisager

sous trois aspects : anatomique, physiologique et psychologique.

Cependant, une telle répartition n'est pas la condition suffisante d'un enseignement sans critiques. Il faut ajouter à cela l'équipe des professeurs, mais une équipe au sens large du terme et comme se dépassant elle-même. Pour rehausser et mettre en évidence l'intérêt pédagogique de telles connaissances, il serait nécessaire, par exemple, que le professeur d'anatomie soit sur le stade aux côtés du technicien, afin d'éveiller l'esprit critique des élèves, leur expliquer le « pourquoi » et le « comment » des choses, mais aussi participer à l'élaboration des éléments pédagogiques en rapport avec ces connaissances.

III. — LE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Il reste entendu qu'il ne s'agit que du contrôle en anatomie et en physiologie.

La question de quatre heures qui existait autrefois permettait de juger de l'esprit de synthèse du candidat, mais ne pouvait faire le point sur l'ensemble du programme et le hasard y prenait trop d'importance.

A l'inverse, les questions à choix multiple présentaient l'avantage de faire un large tour d'horizon et les impasses trop importantes étaient néfastes. Sans doute, les « relations de cause à effet » étaient de nature à laisser percevoir les qualités de jugement, mais les aptitudes à la synthèse ne pouvaient s'y donner libre cours. D'autre part, en physiologie, la précision des faits imposait des textes longs, parfois d'interprétation difficile, diminuant ainsi la valeur du contrôle.

Actuellement, l'écrit d'une durée de quatre heures comporte huit questions de trente minutes. Il semble que ce soit beaucoup et qu'il soit difficile de concentrer son attention de manière aussi répétitive. Cependant, le nombre de questions permet de parcourir le programme et la rédaction fait la part à la fois de la valeur et du nombre des arguments, ainsi que de leur organisation.

On pourrait lui préférer quatre questions de vingt minutes pour effectuer un sondage et une question de quarante minutes qui serait une question de synthèse (affectée d'un double coefficient). Il est évident que les questions étant de vingt minutes, les sujets devraient être diaphragmés.

On peut penser qu'un dessin est vite fait, qu'il soulage l'attention que nécessite une écriture continue ; en fait, le dessin, en anatomie, paraît devoir être interdit. Un dessin ne décrit rien, ne précise rien, il suggère, c'est insuffisant. L'image que l'on se fait de la question d'anatomie doit pouvoir être transcrite de manière à ne laisser aucun doute. Peut-on sur un dessin représenter l'orientation des apophyses articulaires des vertèbres ?

Par contre, en physiologie, le croquis est un auxiliaire précieux de l'explication et peut quelquefois en diminuer avantageusement l'importance.

Les sujets d'oral ne sont pas exempts de critique. L'ampleur du sujet est démesurée et, neuf fois sur dix, la précision est sacrifiée, exemple : scapulo-humérale et canal inguinal en dix minutes ! Les sujets d'oral devraient être des questions de synthèse.

Ce contrôle ne peut être envisagé sans tenir compte du niveau et l'on doit éviter à tout prix « l'escalade » des connaissances.

IV. — LA PRÉPARATION DES ÉLÉMENTS DE BASE

La nécessité d'une préparation antérieure à ces études trouve ses preuves au niveau même de P1. Beaucoup d'élèves de P1 n'ont aucune notion de la fonction acide, que dire de la fonction alcool ? Nombreux sont ceux qui ne peuvent sans erreur dessiner la circulation chez l'homme. L'ostéologie, la myologie, l'arthrologie, ne peuvent s'appuyer sur aucune base. Combien d'heures sont employées à « sauver » les élèves du point de vue technique (natation, agrès, sports collectifs) ?

L'entrée en P1 devrait s'effectuer avec un certain bagage, et il semble logique d'instituer une option éducation physique aux différentes séries du baccalauréat actuel. Cette préparation débiterait en deuxième année des lycées et comporterait obligatoirement des sciences naturelles ayant l'homme pour objet, ainsi que des notions de chimie pour les séries où cette discipline n'est pas enseignée.

Sur le plan technique, trois ans d'études doivent permettre au candidat à P1 d'avoir fait la preuve de sa valeur physique. Cette préparation éviterait de mauvaises orientations et résoudrait le problème immédiatement après le baccalauréat ; en outre, les connaissances acquises tant intellectuelles que techniques permettraient, par la suite, de réduire le nombre d'heures d'enseignement au profit du travail personnel. Il est d'ailleurs vraisemblable que beaucoup d'élèves, autres que ceux désirant s'orienter vers le professorat d'E.P.S., seraient intéressés par une telle préparation que demande d'ailleurs un certain nombre de grandes écoles et d'universités.

Donc, une préparation préalable, des éléments de base ramenés à des connaissances strictes, déterminées, nécessaires à l'exercice de la future profession, constituant un fondement suffisant pour la recherche ou la spécialisation, une distribution harmonieuse des programmes au cours des quatre ans d'études, un contrôle sérieux et sans ambiguïté, telles sont les notions essentielles qui doivent présider à l'élaboration du programme relatif au professorat d'E.P.S. (Capeps).

Un tel programme est le garant d'un enseignement de haute valeur, le seul qui puisse et doive être dispensé à nos enfants. L'éducation n'est pas l'animation.

Exemple de répartition du programme

	ANATOMIE	PHYSIOLOGIE
P1	Anatomie générale. Généralités sur le mouvement. Membres supérieurs et inférieurs et ceintures. Cœur. Poumons.	Biochimie. Physiologie cellulaire. Cardio-vasculaire. Pulmonaire.
P2 B	Tronc. Système nerveux. Uro-génital. Digestif.	Muscle. Adaptation à l'effort. Fonction rénale. Digestion.
P2 A	Grandes fonctions locomotrices. Gestes sportifs. Morphologie.	Neuro-physiologie. Croissance. Diverses adaptations (altitude, climats).

M E M B R E S

DE LA

SOCIÉTÉ DES PROFESSEURS D'ÉDUCATION PHYSIQUE - MÉDECINS

- ALLEMANDOU, 45, avenue de Sceaux — 78 - VERSAILLES.
 ASSAILLY, Résidence Sully, 3, avenue Molière — 78 - MAISONS-LAFFITTE.
 AZEMAR, 11, rue de la Monesse — 92 - CHAVILLE.
 BAYOURTHE 31 - TOULOUSE.
 BOUTINES, 63 - BOISSÉJOUR par CEYRAT.
 CHRESTIAN, 95, rue Saint-Jacques — 13 - MARSEILLE (6^e).
 CORTOT, 63, rue Dépe — 33 - BORDEAUX-CAUDÉLAN.
 * GABILLER, 4, rue de la Métairie — 67 - STRASBOURG - Montagne Verte.
 HAURE, 30, rue Louis-Blanc — 33 - TALENCE.
 LE BOULCH, 16, rue de la Gare — 35 - DINARD.
 * LEON, 3, rue Albert-Joly — 78 - LE VÉSINET.
 LEPAPE, 7, rue Vicat — 38 - GRENOBLE.
 MACORIGH, Bât. 1, Cité Verte — 94 - SUCY-EN-BRIE.
 MONTEIX, 6, rue Saint-Bernard — 83 - HYÈRES.
 PLOQUIN, 35, rue Raymond-Bordier — 33 - BORDEAUX-CAUDÉLAN.
 † PROCEL, 39 bis, rue Walter-Poupot — 33 - BORDEAUX.
 SARDINA, 23, boulevard Gambetta — 38 - GRENOBLE.
 SIMÉON 31 - TOULOUSE.
 WINTREBERT, 20, rue A.-Bollier — 94 - SAINT-MAUR-DES-FOSSÉS.

* N'a pas encore soutenu sa thèse.

ABONNEMENTS-RÉABONNEMENTS

Le montant de l'abonnement annuel est fixé à 15 F (France et Union Postale), 17 F (étranger) pour trois numéros correspondant aux trois trimestres scolaires.

Nous prions nos abonnés de bien vouloir effectuer leur versement au

C. C. P. 131.67, Bordeaux
de la

**SOCIÉTÉ DES PROFESSEURS
D'ÉDUCATION PHYSIQUE MÉDECINS**
45, avenue de Sceaux, 78 - VERSAILLES

CORRESPONDANCE

Toute la correspondance intéressant le service de notre Revue doit être adressée au

Docteur ALLEMANDOU André
45 (ex 11), avenue de Sceaux
78 - VERSAILLES.

Les abonnements contractés en cours d'année comportent obligatoirement la fourniture des trois numéros de l'année scolaire.

Les chèques de virement doivent être adressés directement au Centre de chèques.