

SESSION 2009

---

**CONCOURS INTERNE DE RECRUTEMENT  
DE PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL  
ET CONCOURS D'ACCÈS A L'ÉCHELLE DE RÉMUNÉRATION**

Section : BIOTECHNOLOGIES  
Option : SANTÉ - ENVIRONNEMENT

**ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

Durée : 6 heures

---

*L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.*

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.*

*De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.*

**NB :** *Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.*

**Tournez la page S.V.P.**

# Chacun doit se sentir concerné par les Troubles Musculosquelettiques

Selon l'agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, en 2007, un quart des travailleurs européens se plaignaient de troubles musculosquelettiques. Ces troubles sont à l'origine de grandes souffrances pour le salarié et responsables de pertes de performances pour les entreprises. Afin de mieux les connaître, et donc de les prévenir, le ministère du travail, des relations sociales, de la famille et de la solidarité a lancé une campagne de sensibilisation sur le sujet. En France, en 2006, 32500 troubles musculosquelettiques ont été indemnisés comme maladies professionnelles (source CNAMTS). Ce sont précisément 7 millions de journées de travail perdues et 710 millions d'euros de frais couverts par les cotisations des entreprises.



Ces chiffres sont particulièrement importants, et les entreprises ont du mal à les traduire à leur échelle. Mais au-delà des chiffres, il y a des individus, et il faut avoir en tête que le coût humain est également important. (Travail et Sécurité juin 2008).

**A partir de vos connaissances et des annexes :**

## 1. Troubles musculosquelettiques (T.M.S.)

- 1.1. Citer et illustrer les différents facteurs de risques professionnels et extraprofessionnels des T.M.S.
- 1.2. Lister les conséquences des T.M.S. pour les salariés et pour les entreprises.

## 2. Muscle et contraction musculaire.

- 2.1. Présenter la structure et l'ultra structure du muscle strié squelettique.
- 2.2. Développer le mécanisme de la contraction musculaire au niveau des myofilaments.
- 2.3. Citer les voies énergétiques nécessaires à cette contraction.
- 2.4. Quand un muscle est trop sollicité, une fatigue apparaît. Exposer brièvement les origines physiologiques de la fatigue musculaire.

## 3. Prévention des T.M.S.

*« Des gestes et des postures maintes fois répétés ... une usure du quotidien... Les femmes de chambre ont un métier physiquement astreignant ... »*

*Face à cette situation, certains établissements ont commencé à réagir.*

- 3.1. La prévention des TMS nécessite une collaboration entre différents acteurs de l'entreprise et des partenaires extérieurs.  
Nommer les principaux acteurs impliqués dans la prévention des T.M.S et préciser leurs missions respectives.
- 3.2. Les principes généraux de prévention fixés par l'article L.230-2 du code du travail donnent une obligation de sécurité à tous les responsables de l'entreprise.  
Présenter les mesures prises pour maîtriser le risque dans la situation décrite dans l'annexe 1, les mettre en relation avec les principes généraux de prévention.
- 3.3. Une chaîne d'hôtel a choisi pour améliorer le travail des femmes de chambre de mettre en œuvre la démarche ergonomique.  
Indiquer l'objectif général de cette démarche, en énumérer les étapes.

#### **4. Conception des locaux et matériaux utilisés**

**4.1.** Parmi les revêtements de sol existant à l'étage (annexe 5) figure le thermoplastique.  
Exposer vos connaissances technologiques sur ce matériau.

**4.2** « La chambre moderne est conçue pour faciliter le travail d'entretien » (Travail et Sécurité septembre 2006). Dans ce contexte la direction de l'hôtel souhaite rénover l'étage et changer certains revêtements de sols  
Présenter une analyse argumentée de cette situation en vue de proposer et justifier d'éventuelles modifications.

#### **Liste des annexes :**

Annexe 1 : Femmes de chambre (Travail et Sécurité septembre 2006)

Annexe 2 : Les T.M.S. Document de la CRAM Alsace-Moselle

Annexe 3 : Extraits du Code du Travail

Annexe 4 : Physiologie du muscle

Annexe 5 : Technologie des matériaux

## ANNEXE 1

### FEMMES DE CHAMBRES

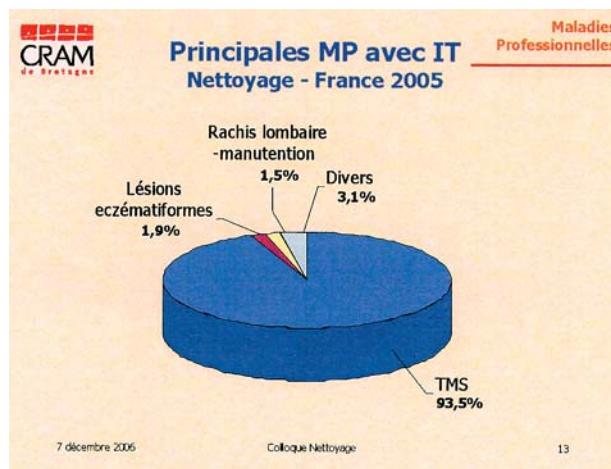
La prévention s'invite dans les hôtels (Travail et Sécurité Septembre 2006)

Quelque 205000 salariés du secteur de l'hôtellerie voient leurs métiers évoluer avec l'émergence de concepts, de technologies et de services destinés à satisfaire une clientèle toujours plus exigeante.

Au cœur de cet environnement en mutation, les valets et femmes de chambre sont soumis à des contraintes fortes que seule une analyse précise de leur activité permet de comprendre.

Devant la fréquence des accidents observés, les forts taux d'absentéisme, la démotivation et les difficultés de recrutement rencontrées par la profession, l'INRS a mis en place un groupe national, initialement centré autour d'un travail de la Cramif sur « l'activité réelle » des femmes de chambre.

Le projet, auquel ont été associés d'autres Caisses d'assurances maladie, ainsi que les professionnels par le biais de leurs syndicats et associations, a pour objectif de mener les hôtels sur le terrain d'une démarche préventive, autonome et permanente.



### Les femmes de chambre « dépoussièrent » l'activité

L'hôtellerie haut de gamme est-elle aussi soucieuse du bien-être de ses salariés que du confort de sa clientèle ? À deux pas de l'avenue des Champs-Élysées, à Paris, le Méridien Étoile s'est plongé dans le débat. Invitant les femmes de chambre à réfléchir aux difficultés de leur tâche et aux moyens d'y remédier, l'établissement s'est investi d'une mission dont il récolte déjà les bienfaits. Preuve que l'absentéisme chronique n'est pas une fatalité du métier.

Seize chambres en une journée. Deux ou trois lits dans chacune. Des gestes et des postures maintes fois répétés. Une usure du quotidien... Les femmes de chambre ont un métier physiquement astreignant. Dans l'hôtellerie de luxe aussi bien qu'ailleurs. Pour autant, se limiter à réduire le nombre de chambres à faire n'est pas la solution. La façon de faire ou les outils utilisés conditionnent tout le reste. Historiquement, le taux d'absentéisme dans la profession est fort. Un absentéisme dont les répercussions en termes de coûts sont évidentes. Jean-Luc Cousty, directeur d'établissement au Méridien Étoile, à Paris, prend la question très au sérieux : il y a deux ans, la direction des ressources humaines de l'hôtel suggère la mise en place d'un groupe de travail « référent » en partenariat avec la Caisse régionale d'assurance maladie d'Ile-de-France (Cramif).

« La lutte contre les accidents du travail et la prévention des risques professionnels ne sont pas notre métier, explique le directeur. Il était nécessaire de faire appel à des compétences et expertises que nous ne possédons pas en interne. Un intervenant extérieur jouit en outre d'une écoute plus attentive ». Claudine Logerot est femme de chambre depuis 34 ans. « Les lumbagos, les douleurs au dos, à l'épaule ou aux poignets ... je connais ! ». Avec des collègues, des membres du CHSCT, un représentant des ressources humaines et de la direction, mais aussi des conseillers de la Cramif, le médecin du travail et l'infirmière, elle participe à une réflexion sur les difficultés rencontrées dans la profession.

### Faciliter la vie des étages

« La mise en place, en parallèle, du document unique a dans un premier temps sensibilisé la population de l'hôtel, relate Jean-Luc Cousty. Un travail sur l'environnement a permis, au même titre, de sortir les salariés du quotidien de l'exploitation. En s'interrogeant sur la sécurité au travail, la femme de chambre pose un regard critique sur elle-même en tant qu'élément de l'entreprise ».



Les premiers aménagements concernent la literie. Une nouvelle génération de lits, munis d'un système de relevage commandé par une pédale latérale, est introduite dans l'établissement. Il s'agit d'un système hydraulique adaptable, testé et modifié suite aux observations des femmes de chambre. En juillet 2005, les premiers lits doubles sont équipés. En complément, du matériel de literie plus léger (matelas, sommier, dessus-de-lit...) est commandé. D'autres aménagements ponctuels viennent faciliter la vie des étages : une chaînette permet de ne plus avoir à se baisser pour caler la porte de la chambre ; des plumeaux sont mis à disposition pour les dessus de tableaux, les bouches d'aération et les plinthes ; les minibars sont équipés de roulettes ; des perches télescopiques sont fournies pour nettoyer le sol et les surfaces carrelées murales ; des vaporisateurs à pistolet évitent les projections de produits d'entretien lors du nettoyage de la salle de bains ... Anecdote : les 1025 chambres de l'hôtel ont une conception identique et comportent en particulier une série de quatre tableaux, fixés en hauteur, qui ne pouvaient être placés plus bas sous peine de détériorer les murs. La nécessité de trouver des outils d'entretien adaptés, tels que les plumeaux, était donc réelle. Pour les prochains travaux, la conception de plinthes arrondies est prévue : la poussière n'y stagne pas. Dépoussiérage toujours : le téléviseur doit aujourd'hui encore être soulevé tous les jours par un valet pour que la femme de chambre nettoie les plaques de verre couvrant le meuble laqué sur lequel il repose. Un autre matériau, d'entretien plus facile, sera bientôt adopté.

### **Coup de balai sur les charges lourdes**

Mais la vraie révolution vient d'ailleurs. Spécialement conçus pour le Méridien Étoile, des chariots « allégés » sillonnent désormais les couloirs. « *Ce matériel est constitué à 95 % d'aluminium* », commente Belia Serrano, gouvernante générale, qui s'est même rendue chez le fabricant pour peser un à un les produits devant lui être livrés. « *50 kg : c'est 10 de moins qu'un chariot traditionnel!* ». L'hôtel s'est également doté de quelques aspirateurs légers et maniables, qu'il introduit au fur et à mesure tout en assurant un contrôle régulier du parc. « *Toutes ces nouveautés sont testées au préalable par les femmes de chambre, assure Belia Serrano. Nous sensibilisons par ailleurs le personnel à "charger utile". À l'office par exemple, le linge lourd est placé à portée de main. Tous ces petits détails additionnés contribuent au succès de l'opération* ». Pour Christophe Ballue, contrôleur de sécurité à la Cramif, l'approche participative garantit le succès de l'opération : « *On ne peut pas imposer aux salariées de s'approprier un outil qui ne leur conviendrait pas* ».

Les femmes de chambre formées au premier semestre 2005 ont reçu un livret de prévention des risques professionnels. Dans le cadre du groupe, deux personnes ont reçu une formation à l'ergonomie. Une étude de poste sur la restauration a également été entamée. « *En parallèle, une société extérieure a formé 12 salariés aux gestes et postures. Cette compétence est désormais relayée en interne, ajoute Jean-Luc Cousty. Un module de formation d'une journée, au cours de laquelle est présenté le plan d'action du groupe projet, a été mis en place. Des déclinaisons de la formule sont en cours ou envisagées sur le secteur restauration, chez les bagagistes et les équipiers* ».

Dans les étages, le travail n'est pas fini : lors de la rénovation de deux niveaux début 2007, le groupe femmes de chambre interviendra comme aide à l'optimisation du travail en prévention des risques professionnels. Une réflexion sur l'organisation et les éléments générateurs de stress est par ailleurs en cours. « *On observe un certain délai entre réflexion et réalisation, conclut Jean-Luc Cousty. Mais ce projet nous a appris l'essentiel : garder le déclin* ».

### **« Chaque établissement est unique »**

**Au début de l'année 2004, l'hôtel Sofitel Grande Arche de la Défense (Hauts-de-Seine) fait du métier de femme de chambre une priorité en matière d'évolution des conditions de travail. Jacques-Alain Bernard, directeur général de l'établissement et responsable de l'animation de la file ressources humaines de Sofitel France, y voit en premier lieu un travail sur l'interne qui pourra ensuite déboucher sur une démarche de groupe.**

#### **Comment vous sont apparues les difficultés ressenties dans le service des étages ?**

**Jacques-Alain Bernard** : La problématique est remontée au travers des échanges avec les ressources humaines sur Sofitel France. L'arrivée du lit couette, en réponse aux attentes d'une clientèle majoritairement anglo-saxonne, a déclenché une réflexion sur l'évolution des pratiques. Un état des lieux fait avec le concours de dix gouvernantes générales volontaires, dans le cadre des réunions métiers de nos hôtels, a permis d'obtenir une photographie de l'activité prenant en compte l'environnement des établissements, les



infrastructures, le contenu du travail ... Grâce à la grille de lecture obtenue, nous avons enfoncé quelques portes ouvertes : chaque établissement est unique dans sa conception, son organisation et de par sa clientèle. De plus, en fonction du type de séjour, les chambres ne sont pas identiques en termes d'équipements. La nécessité d'une démarche curative - parce que l'on a des problèmes - autant que préventive - pour faire face aux évolutions - a été clairement ressentie. En parallèle, la médecine du travail a décrit plus précisément la population salariée. En province, les femmes de chambre sont souvent originaires de la région, ce qui n'est pas le cas à Paris, où les temps de trajet pour rejoindre le lieu de travail peuvent être importants. L'ancienneté moyenne est de cinq ans (62% des cas). Les femmes de chambre sont recrutées tard, souvent après 40 ans, un âge où les restrictions médicales commencent à être plus fréquentes. La gestion de carrière, pour ces salariées dont la plupart sont à faible qualification, est délicate.

### **Quelle méthode a été choisie pour améliorer le travail des femmes de chambre ?**

**J.-A. B.** : Il est important d'avoir une réflexion sur les bonnes pratiques communes, mais chaque établissement trouvera lui-même ses propres solutions. Nous avons fixé six axes de travail : l'évolution du métier, la formation, les conditions de travail, l'aspect social, la motivation et la rémunération. À partir de là, nous sommes entrés en contact avec la Cramif, qui avait déjà développé une démarche et une pédagogie. Cette méthode est basée sur la création d'un groupe référent qui identifie les problèmes internes et, si on lui en donne les moyens, dégage des solutions. Nous avons constitué ce groupe sur les établissements Sofitel Grande Arche de La Défense, un établissement récent accueillant une clientèle d'affaires, et de Versailles, un hôtel plus ancien, fréquenté également par une clientèle de loisirs. Dès le départ, un formateur de l'académie Accor a été impliqué dans l'objectif d'étendre le travail au réseau. Une fois le stage validé, nous l'avons intégré à nos axes de formation Sofitel France 2006 sous l'appellation « Démarche ergonomique pour les étages ». Dix hôtels se sont portés volontaires pour le premier semestre 2006 afin de s'approprier une méthode de diagnostic et d'analyse pour adapter et corriger dans la durée les pratiques professionnelles et révéler les situations à risque.

### **Quels sont les résultats obtenus et les objectifs à plus long terme ?**

**J.-A. B.** : Les aménagements apportés sur le Sofitel Grande Arche sont nombreux. Un premier travail sur le changement de configuration des chambres a été mené de manière à équilibrer la répartition sur les étages. De nouveaux outils de nettoyage ont été mis à disposition pour la salle de bains, lieu où s'expriment souvent les douleurs. Les actions importantes portent sur la modification de gestes simples. Les horaires ont également été adaptés au travail, ce qui a pour effet de réduire le facteur stress. Les femmes de chambre ayant participé à l'atelier ont par ailleurs obtenu un statut d'« expertes ». Leur travail est ponctuellement aménagé pour qu'elles participent à la formation et au suivi des nouvelles recrues. Ainsi, elles s'expriment sur leurs conditions de travail, un constat traditionnellement peu courant dans la profession, dont l'effet est catalyseur pour la cohésion d'équipe.

*Notre objectif est de mener à terme les formations dans ces dix hôtels, de sensibiliser l'ensemble des établissements et, en 2007, d'étendre la démarche aux autres marques du groupe Accor, dont Novotel, Mercure et Ibis. Nous avons recensé plus d'une soixantaine d'idées et créé un catalogue où chacun peut piocher, sachant que chaque solution est spécifique à une situation. Lors des rénovations, nos directeurs prennent désormais en compte cette problématique.*

En 2006, un nouveau questionnaire d'entretien sera élaboré. La réalisation d'un visuel sur les bonnes pratiques et la formalisation d'un processus d'intégration impliquant les femmes de chambre expertes est en cours. Avec, en toile de fond, la recherche permanente d'un matériel de meilleure qualité et plus adapté ...

#### **La chambre moderne**

Luxe et goût du jour sont de rigueur. En quelques points les principaux aspects de la chambre telle qu'elle a été conçue pour faciliter le travail d'entretien.

#### **Chambre**

Téléviseur mural, mobilier peu encombrant (console, fauteuil, ...) pour privilégier les surfaces libres, correspondancier visant à éviter la dissémination de la papeterie, poubelle légère, prises murales à niveau, choix de tissus moins salissants, suppression des cordons de rideaux, réduction du nombre de plinthes qui sont en outre placées en hauteur ...

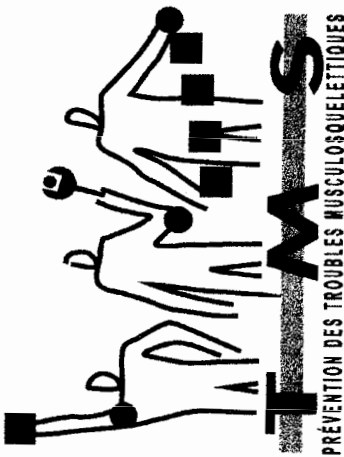
#### **Salle de bain**

Choix de matériau lisse et peu salissant pour la céramique, optimisation de la décoration et facilité de nettoyage (WC suspendus, petit outillage aisé à manipuler/démonter ...), mise sous plastique des peignoirs ...

#### **Outils**

Mise à disposition de plumeaux, recherches sur la maniabilité des chariots ...

# ANNEXE 2



## Une méthode simple et rapide pour détecter les situations à risque

Force des mains	Durée d'exposition cumulée/j		
	0h à 2h	2h à 4h	4h à 8h
 Saisir à pleine main une charge > 5 kg	0	1	3
 Pincer pouce-index avec poids > 1 kg	0	2	3
 Doigt : force statique prolongée	0	1	2

Répétitivité	Durée d'exposition cumulée/j		
	0h à 2h	2h à 4h	4h à 8h
Mouvements identiques répétés toutes les 15s ou moins (membre supérieur)	0	1	3

Postures à risque	Durée d'exposition cumulée/j		
	0h à 2h	2h à 4h	4h à 8h
 Cou : penché à +20° ou à -5° en arrière	0	1	3
 Epaule : Coudé au-dessus du milieu du tronc ou bras non maintenu pendant les tâches de précision réalisées par les mains	0	2	3
 Bras : Rotation rapide de l'avant bras ou coude très fléchi	0	1	2
 Flexion > 20° Extension > 30°	0	2	3

Pression	Durée d'exposition cumulée/j		
	0h à 2h	2h à 4h	4h à 8h
 Objet aiguisé qui s'enfonce dans la peau	0	1	2
 Utiliser la paume de la main comme marteau	0	1	2

Vibrations	Durée d'exposition cumulée/j		
	0h à 2h	2h à 4h	4h à 8h
 Vibration localisée ou assis sur une surface vibrante	0	1	2

Environnement	Durée d'exposition cumulée/j		
	0h à 2h	2h à 4h	4h à 8h
 Température froide : exposition à une température inférieure à 10° C	0	0	1

Organisation du travail	Durée d'exposition cumulée/j		
	0h à 2h	2h à 4h	4h à 8h
Facteurs de contraintes : - lié à la cadence de la machine - payé au rendement - soumis à des délais impératifs quotidiens - postures maintenues sans micro pauses - postures incommodes sans micro pauses	2 si l'un des facteurs est présent 3 si au moins deux des facteurs sont présents		

Cet outil ne peut servir que de guide pour évaluer les facteurs de risque de TMS des membres supérieurs. Les résultats d'évaluation de facteurs de risque ne peuvent en aucun cas revêtir un caractère d'expertise et être opposables à des tiers.

**CONCLUSION**

**Si le total fait apparaître un score supérieur à 5, alors la situation de travail est à risque de TMS du membre supérieur.**

**Des solutions existent, parlez-en au contrôleur de sécurité de la CRAM. Il peut vous présenter une démarche qui vous permettra de trouver des solutions réalistes et adaptées.**

PREVENTION ET GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS





### **ANNEXE 3 : Extraits du Code du Travail**

L'article L.230-2 du Code du Travail oblige les employeurs à mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs en appliquant des principes généraux de prévention. La réalisation d'une évaluation des risques encourus par les salariés est rendue obligatoire. [...]

**I** - Le chef d'établissement prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs de l'établissement, y compris les travailleurs temporaires. Ces mesures comprennent des actions de prévention des risques professionnels, d'information et de formation ainsi que la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés. Il veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes.

**II** - Le chef d'établissement met en œuvre les mesures prévues au **I** ci-dessus sur la base des principes généraux de prévention suivants :

- a) Eviter les risques ;
- b) Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- c) Combattre les risques à la source ;
- d) Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;
- e) Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- f) Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- g) Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment en ce qui concerne les risques liés au harcèlement moral, tel qu'il est défini à l'article L. 122-49 ;
- h) Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- i) Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

**III** - Sans préjudice des autres dispositions du présent code, le chef d'établissement doit, compte tenu de la nature des activités de l'établissement :

- a) Evaluer les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs, y compris dans le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, dans l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail ou des installations et dans la définition des postes de travail ; à la suite de cette évaluation et en tant que de besoin, les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production mises en œuvre par l'employeur doivent garantir un meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs et être intégrées dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement ;
- b) Lorsqu'il confie des tâches à un travailleur, prendre en considération les capacités de l'intéressé à mettre en œuvre les précautions nécessaires pour la sécurité et la santé ;
- c) Consulter les travailleurs ou leurs représentants sur le projet d'introduction et l'introduction de nouvelles technologies mentionnées à l'article L. 432-2, en ce qui concerne leurs conséquences sur la sécurité et la santé des travailleurs.

**IV** - Sans préjudice des autres dispositions du présent code, lorsque dans un même lieu de travail les travailleurs de plusieurs entreprises sont présents, les employeurs doivent coopérer à la mise en œuvre des dispositions relatives à la sécurité, à l'hygiène et à la santé selon des conditions et des modalités définies par décret en Conseil d'Etat.

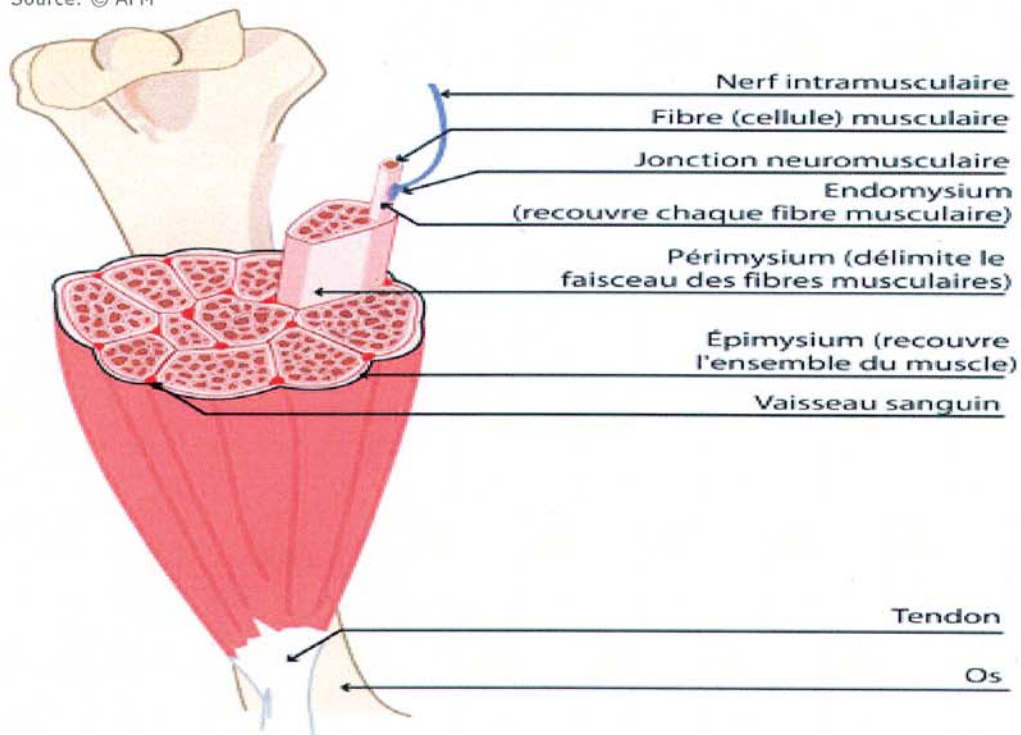
En outre, dans les établissements comprenant au moins une installation figurant sur la liste prévue au IV de l'article L. 515-8 du code de l'environnement ou visée à l'article 3-1 du code minier, lorsqu'un salarié ou le chef d'une entreprise extérieure ou un travailleur indépendant est appelé à réaliser une intervention pouvant présenter des risques particuliers en raison de sa nature ou de la proximité de cette installation, le chef d'établissement de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure définissent conjointement les mesures prévues aux I, II et III. Le chef d'établissement de l'entreprise utilisatrice veille au respect par l'entreprise extérieure des mesures que celle-ci a la responsabilité d'appliquer, compte tenu de la spécificité de l'établissement, préalablement à l'exécution de l'opération, durant son déroulement et à son issue.



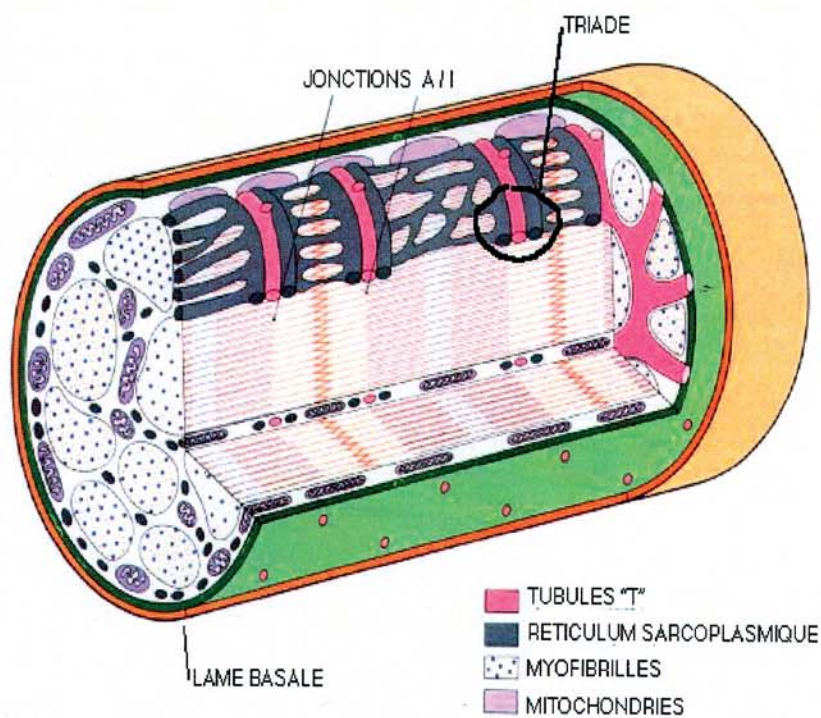
## ANNEXE 4

### Anatomie du muscle strié squelettique

Source: © AFM

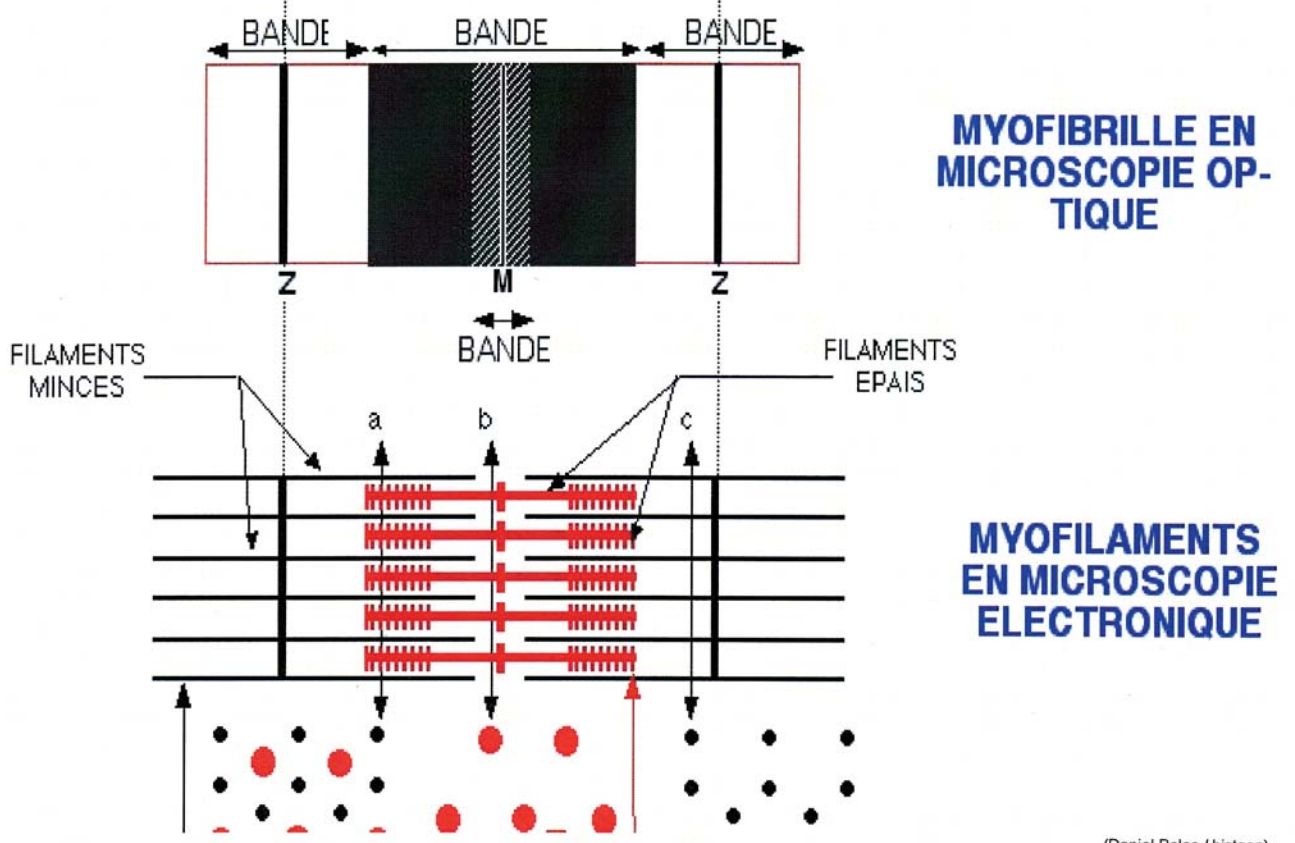


### Le réticulum sarcoplasmique et le système de tubules transverses T



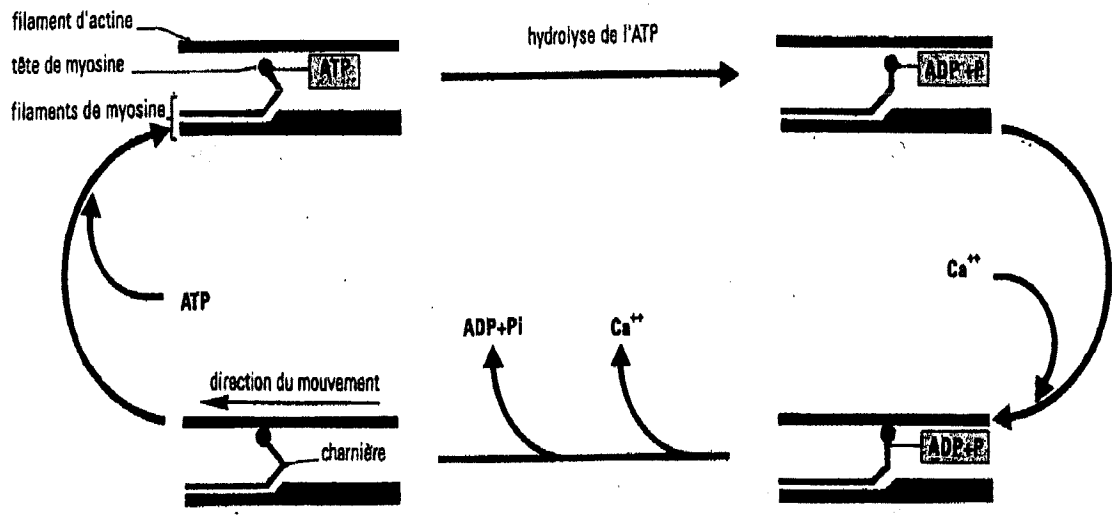
(Daniel Balas / histgen)

Schéma d'un sarcomère d'un muscle squelettique strié.



(Daniel Balas / histgen)

Conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique lors de la contraction musculaire.



Nathan Technique  
Biologie de l'homme dans son environnement



# ANNEXE 5

## A. Norme UPEC.

Résistance à l'usure		
U	Résistance légère Résistance normale Résistance élevée <b>Résistance modérée</b> <b>Résistance normale</b> <b>Résistance élevée</b>	
	locaux à usage privé individuel    locaux à usage collectif	
	Résistance au poinçonnement	
	P	Résistance faible Résistance moyenne au mobilier lourd Bonne résistance au mobilier lourd
Résistance à l'eau		
E	Ne supporte pas l'eau. Entretien à sec exclusivement Peut supporter occasionnellement un nettoyage humide Nettoyage habituel par lavage Peut être lavé à grande eau	
Résistance aux produits chimiques		
C	Aucune tenue aux agents chimiques (ne rien employer) Résistance à la présence accidentelle de produits alimentaires Résistance normale aux produits alimentaires, pharmaceutiques Excellente résistance à tous les produits	

## B. Résistance au feu

M0 : *Totalement incombustible. Matériau dit " non feu"*

M1 : *Non inflammable*

M2 : *Difficilement inflammable (pas de propagation de la flamme)*

M3 : *Moyennement inflammable*

M4 : *Facilement inflammable*

M5 : *Très facilement inflammable*

En collectivité, les matériaux classés M4 et M5 ne sont pas autorisés.

### CLASSEMENT UPEC DES LOCAUX SELON LES CRITÈRES D'USAGE

LOCAUX	Classement UPEC des locaux				LOCAUX	Classement UPEC des locaux			
MAISONS INDIVIDUELLES					BÂTIMENTS CIVILS OU ADMINISTRATIFS, PUBLICS OU PRIVÉS				
Entrée, séjour, couloir, escalier	U2S	P2	E1	C0	Bureau collectif	U3	P3	E1	C0
Cuisine	U3	P2	E2	C2	Salle de réunion, salle de conférence	U3	P2	E1	C0
Salle de bains	U2	P2	E3	C1	Salle publique de réunion	U3S	P3	E1	C1
Chambre	U2	P2	E1	C0	Restaurant d'entreprise	U3S	P3	E1	C1
Balcon, loggia, terrasse	U3	P3	E3	C2	Salle polyvalente	U3S	P3	E2	C1
IMMEUBLES COLLECTIFS					Hall public de circulation (gare,...)				
Hall d'entrée	U4	P2	E2	C0	Cuisine collective et annexes : - pour utilisation modérée ou normale	U4	P3	E3	C2
Couloir, palier d'étage, escalier	U3	P2	E1	C0	- pour utilisation intense	U4	P4S	E3	C2
Espaces extérieurs : coursive, escalier, seuil d'entrée	U4	P3	E3	C2	BÂTIMENTS HOSPITALIERS				
BÂTIMENTS COMMERCIAUX					Cabinet de toilettes, sanitaires collectifs				
Magasin à faible fréquentation	U3S	P2	E2	C1	Chambre de type courant	U3	P3	E3	C2
Magasin à moyenne fréquentation	U4	P3	E3	C2	Salle d'exams, salle de soins	U4	P3	E3	C3
Commerce d'alimentation, café-bar	U4	P3	E2	C2	Accueil, salle d'attente	U4	P4	E3	C2
Hypermarché	U4	P4S	E3	C2	Salle d'opération, d'examen radiologique	U4	P3	E3	C3
Galerie marchande de centre commercial (sans matériels d'entretien lourds)	U4	P3	E3	C2	Laboratoire d'analyses	U4	P3	E3	C3

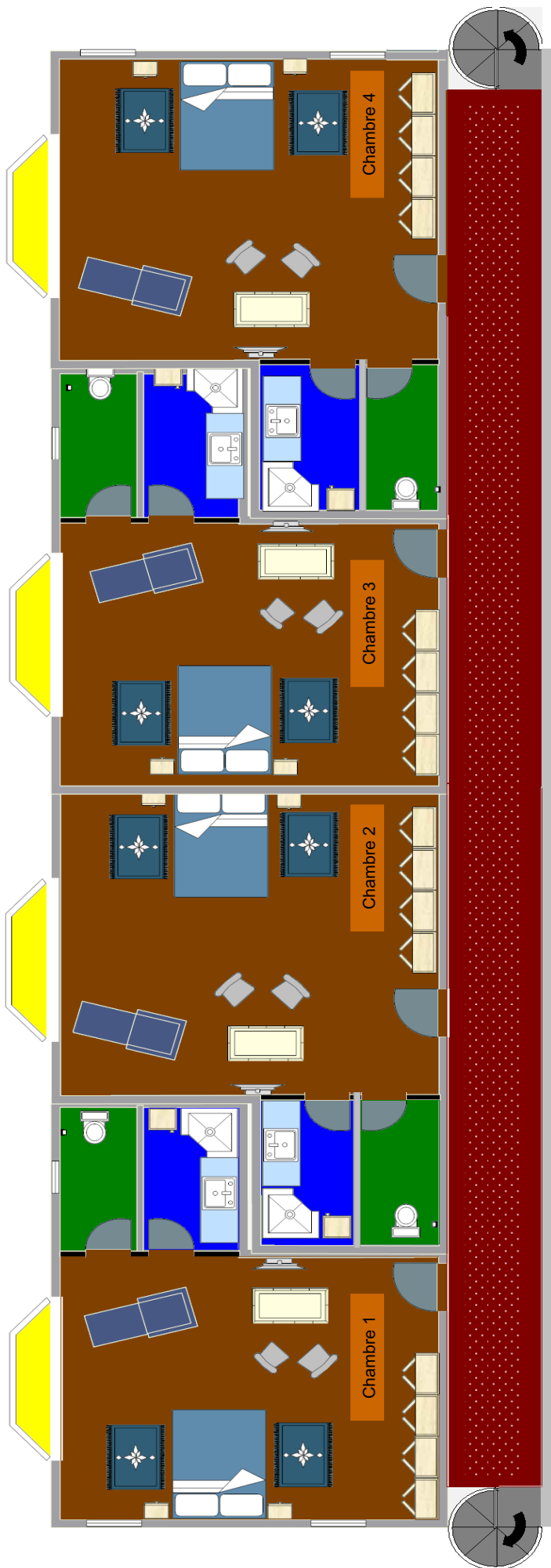
## C. Glissance







Extrait du cahier 2999 du CBTS

### UTILISATION en SECTEUR PUBLIC et PROFESSIONNEL\*

Coefficient de friction	Angle d'inclinaison		LOCAUX - Domaine d'utilisation	
R9	de 3° à 10° Adhérence normale		R9	Zone d'accès direct vers l'extérieur des locaux publics, salles de classe, salles de guichets bancaires
R10	de 10° à 19° Adhérence moyenne		R10	Comptoirs de vente de viandes ou de produits fromagers, salles de soins, de préparation, ou de stérilisation en services hospitaliers
R11	de 19° à 27° Adhérence élevée		R11	Locaux de fabrication du fromage d'une laiterie, locaux de mise en bouteilles (production de jus de fruits), comptoirs pour fleuristes
			R11V4	Cuisines et salles à manger jusqu'à 100 couverts, stations de lavage de véhicules
			R11V6	Ateliers de production de verre isolant (produit siccatif)
R12	de 27° à 35° Forte adhérence		R12	Comptoir de vente pour poissons, cuisines dans les hôpitaux et cliniques
			R12V4	Fosse de préparation et d'essai dans un garage, grandes cuisines pour restaurants et universités
			R12V6	Locaux de transformation de la volaille, dépôts pour huiles et graisses
R13	> 35° Très forte adhérence		R12V8	Locaux de préparation de la viande
			R13	Usine de distribution d'eau dans une tannerie
			R13V4	Raffinerie d'huile alimentaire
			R13V6	Fabrication de produits d'épicerie fine et conserves de légumes
			R13V8	Charcuteries, salles de découpage des viandes

## ANNEXE 5 SUITE



Légende	Norme U.P.E.C.	Glissance	Résistance au feu
 Carrelage en relief antidérapant	U4P3E4C4	R13	M0
 Parquet en bois exotique ciré	U2P1E1C1	R9	M4
 Moquette velours tissée	U32P2E1C0	R11	M4
 thermoplastique	U3P2E3C3	R9	M4
 Marbre	U4P3E2C2	R9	M0
 Dalle gravillonnée	U3P4E4C3	R13	M0

### Descriptif d'une chambre :

- un lit double (200X160) avec 2 chevets
- 2 descentes de lit tapis tuffetés
- 1 placard en mélaminé à 4 portes
- 2 fauteuils en velours synthétiques
- une table basse en mélaminé
- une méridienne en velours synthétique
- un écran plat en verre
- 1 tableau au dessus du lit
- un miroir sur la porte

### Descriptif salle de bain :

- un plan vasque résiné avec miroir
- une douche carrelée
- un meuble de rangement en mélaminé