



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE

Session 2015

## EPREUVE E2 EPREUVE TECHNOLOGIQUE

### SOUS EPREUVE-E22 HYGIENE ET REGLEMENTATION APPLIQUEES AU LABORATOIRE

Durée : 2 heures

coefficient 1

## CORRIGÉ

### RECOMMANDATIONS AUX COMMISSIONS DE CORRECTION

L'épreuve permet de vérifier la maîtrise des connaissances fondamentales et leur mobilisation dans l'exercice de la profession.

La commission de choix de sujet attire l'attention des correcteurs sur le respect des informations suivantes :

- Les barèmes détaillés sont fournis avec le corrigé et doivent être appliqués avec précision ;
- Les correcteurs tiendront compte des précisions apportées quant aux exigences attendues ;
- Toutes autres réponses cohérentes et de bon sens, mais non envisagées par les commissions de conception, doivent néanmoins être acceptées par les correcteurs.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 1/10

**SITUATION :**

Après trois semaines de vacances Yoan, prothésiste dentaire, reprend son travail. La canicule s'est abattue sur la région depuis une semaine. En ouvrant son laboratoire de prothèse Yoan se rend compte qu'il y règne une chaleur insoutenable et que la climatisation est en panne. Il doit cependant rattraper le retard accumulé et se met rapidement au travail.

**A l'aide du dossier-ressources, répondre aux questions suivantes.**

1. Pris par la cadence de son travail, Yoan ne prête pas attention à la sensation de faiblesse et de fatigue qu'il ressent, l'attribuant à la chaleur ambiante. Il ne prend pas le temps de boire suffisamment. **5 points**

1.1 Définir la notion de confort thermique. (5.2.4) 1 pt

**Les conditions de confort thermique sont les conditions qui permettent à l'homme de travailler dans les situations les plus confortables afin de limiter les atteintes à sa santé.**

1.2 Enumérer deux paramètres qui font varier le confort thermique. (5.2.4) 1 pt

- **Température de l'air**
- **Humidité**
- **Activité physique**
- **Habillement**
- **Présence de sources de chaleur**
- **Vitesse de l'air**

1.3 Enumérer quatre effets sur l'organisme d'une ambiance thermique chaude et inadaptée au travail. (5.2.5) 1 pt

- **Transpiration**
- **Dilatation des vaisseaux sanguins**
- **Déshydratation**
- **Fatigue**
- **Vertiges**
- **Nausées ..... (+ les éléments de l'annexe 2)**

1.4 Après avoir caractérisé le travail de Yoan, indiquer les recommandations liées aux ambiances thermiques qui lui permettront de travailler dans de bonnes conditions au sein de ce local (unités exigées).

(5.2.5) (0,5x4) 2 pts

**Il s'agit d'un travail sédentaire (= assis) qui réclame :**

- **Une température ambiante entre 19 et 24 °C,**
- **Une humidité de l'air comprise entre 40 et 70%,**
- **Une vitesse de l'air de 0.1 m/s**

2. Pendant un moment d'inattention, Yoan renverse sur la table du méthacrylate de méthyle qui s'enflamme au contact de la flamme du bec bunsen. **5,5 points**

2.1 Indiquer le nom des pictogrammes associés au méthacrylate de méthyle présent sur l'emballage. (5.6.1) 1 pt

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 2/10



**Irritant, dangereux pour la santé et pour la couche d'ozone**



**Inflammable**

2.2 Nommer les différents éléments du triangle du feu et illustrer par un exemple en vous aidant de la situation. (5.3.1) 2,25 pts

**Energie d'activation (0.5)**  
Exp : Flamme (0.25)



**Combustible (0.5)**  
Exp : méthacrylate de méthyle (0.25)

**Comburant (0.5)**  
Exp : air ou dioxygène de l'air (0.25)

2.3 Indiquer deux modes de propagation du feu. (5.3.4) 1 pt  
 - **Le rayonnement**  
 - **La convection**  
 - **La conduction**

2.4 Indiquer la classe du feu de l'incendie dont est victime Yoan. (5.3.5) 0.5 pt  
**Classe B**

2.5 Préciser le type d'extincteur que doit utiliser Yoan pour éteindre le début de l'incendie. (5.3.5) 0.75 pt  
**Poudre BC ou ABC car il s agit d'un produit correspondant à un liquide ou solide liquéfiable, dioxyde de carbone.**

**3. Yoan s'est légèrement brûlé à la main en éteignant le feu et quelques jours plus tard il s'aperçoit que sa brûlure s'est infectée. Il consulte le médecin qui diagnostique une infection à staphylocoques.** **7,5 points**

3.1 Indiquer la classe à laquelle appartient ce micro-organisme. (5.4.1) 0.5 pt  
**La classe des bactéries**

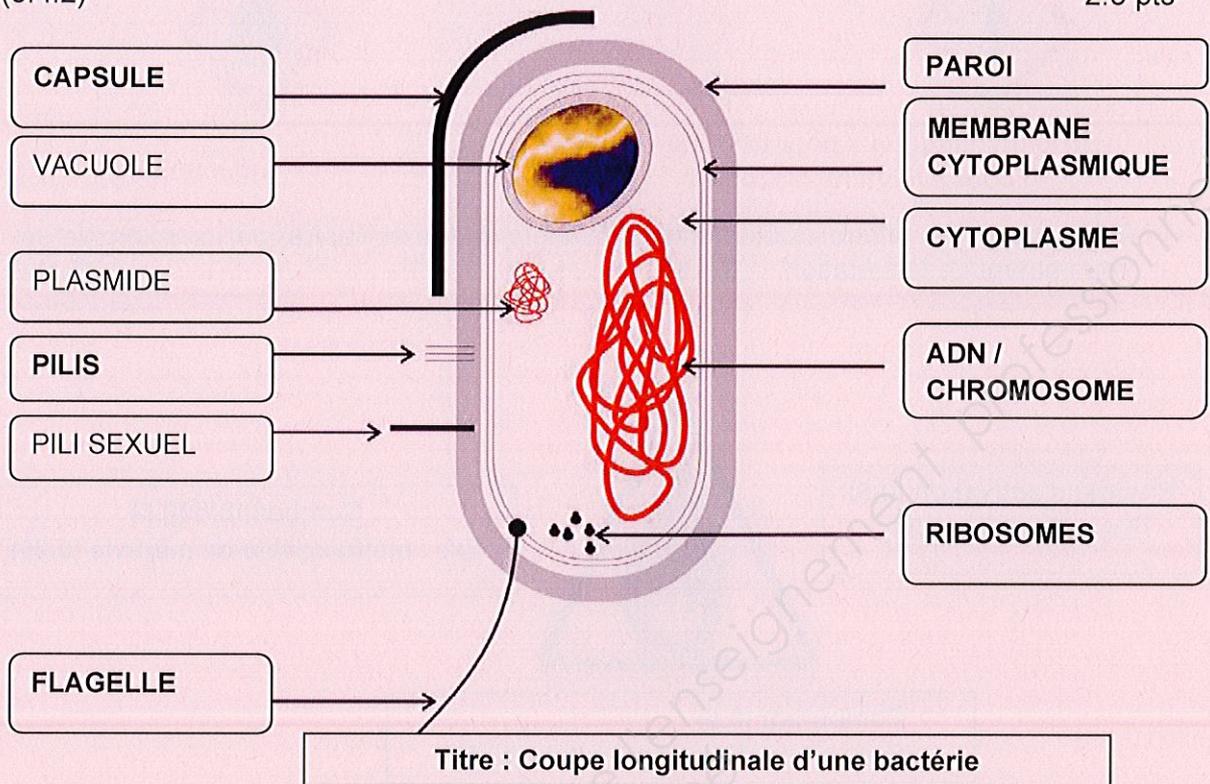
3.2 Énumérer deux autres classes de micro-organismes. (5.4.1) 0.5 pt  
 - **les virus**  
 - **les champignons microscopiques**  
 - **les protozoaires**

**(ne pas prendre en compte « algues » car hors contexte)**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 3/10

3.3 Compléter le schéma en nommant les éléments fléchés et indiquer un titre. (5.4.2)

2.5 pts



3.4 Citer quatre conditions favorables à la croissance bactérienne. (5.4.2)

1 pt

- Présence d'une température autour de 40°C
- Présence d'humidité
- pH favorable ou défavorable
- Matière organique
- Oxygène présent ou absent

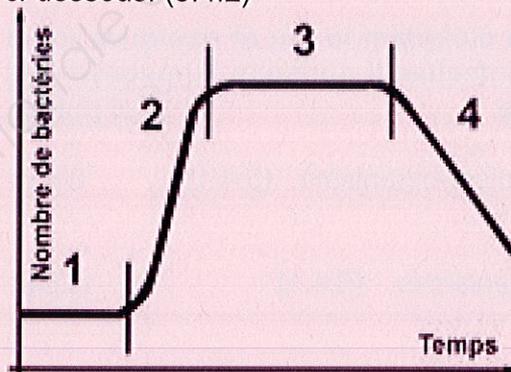
3.5 Définir le taux de croissance horaire. (5.4.2)

0.5 pt

**Le nombre de divisions bactériennes obtenues en 1 heure**

3.6 Nommer les quatre phases de la courbe de croissance bactérienne présentée ci-dessous. (5.4.2)

1 pt



PHASE 1 : **Phase de latence**

PHASE 2 : **Phase exponentielle**

PHASE 3 : **Phase stationnaire**

PHASE 4 : **Phase de déclin**

Courbe de croissance bactérienne en fonction du temps dans un milieu non renouvelé.

Source : site : loyce2008.free.fr

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 4/10

3.7 Expliquer les quatre phases de la courbe de croissance bactérienne. (5.4.2) 1 pt

**Phase 1 : les bactéries s'adaptent au milieu la croissance est nulle**

**Phase 2 : le taux de croissance et de génération est maximum**

**Phase 3 : le nombre de bactéries vivantes est égal au nombre de bactéries mortes.**

**Phase 4 : le nombre de bactéries diminue car elles meurent car épuisement du milieu et augmentation des déchets**

3.8 Le médecin a prescrit un antiseptique. Indiquer l'opération que doit réaliser Yoan avant l'application de l'antiseptique sur cette plaie simple. (5.4.10) 0.5 pt

**Un lavage simple doit précéder l'application de l'antiseptique ce qui permet de supprimer ou d'empêcher le développement des micro-organismes sur les surfaces vivantes, et qui supprime la matière organique.**

4. Compte tenu de la surinfection de la plaie, le médecin propose à Yoan un traitement antibiotique. **2 points**

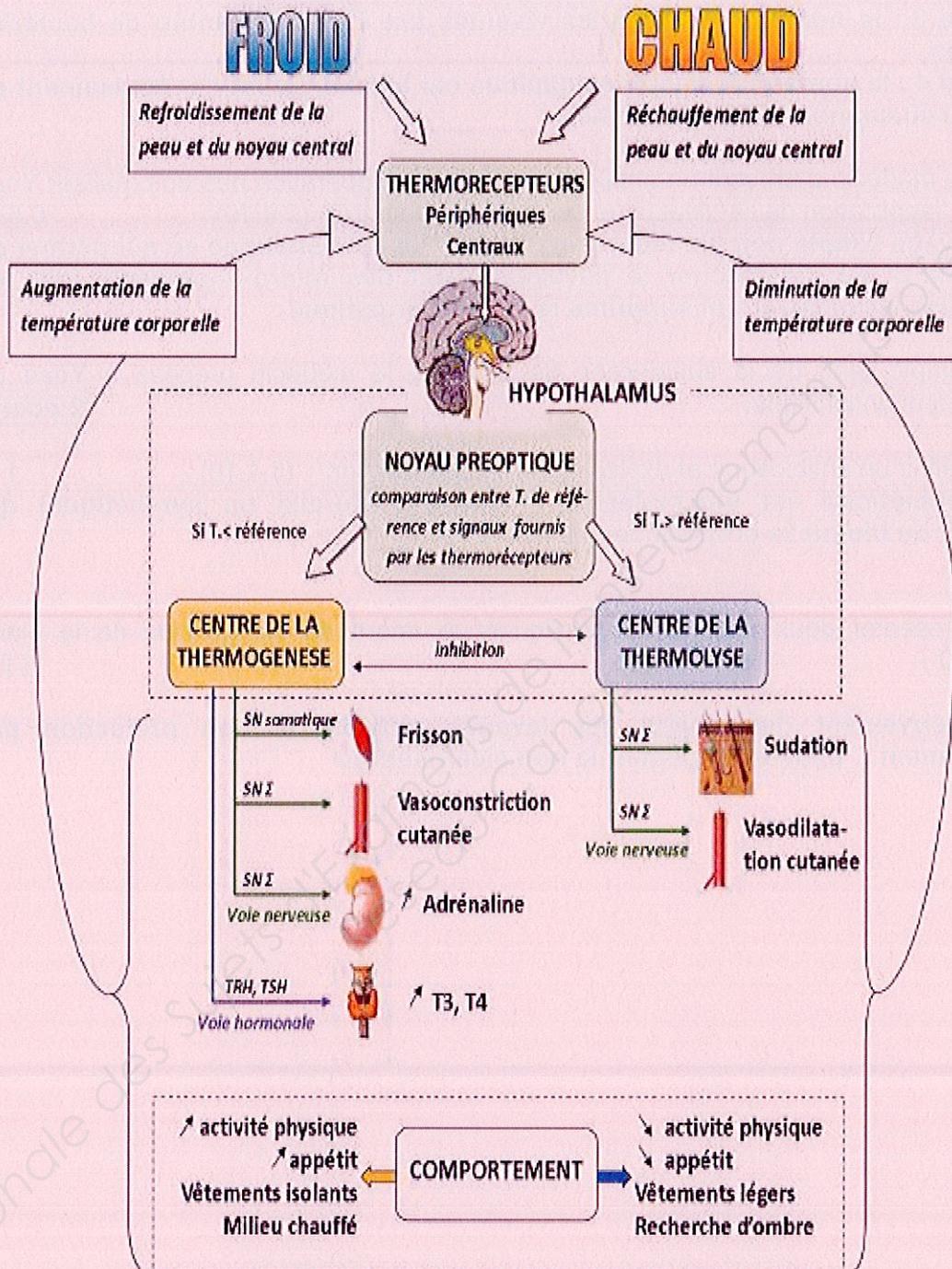
4.1 Définir un antibiotique et expliquer son mode d'action. (5.4.10) 1 pt

**Un antibiotique est une molécule chimique (naturelle ou synthétique) qui détruit ou bloque la croissance des bactéries.**

4.2 Présenter deux raisons qui expliquent le retard de cicatrisation de la plaie. (5.4.10) 1 pt

**Le mouvement des doigts, les lavages répétés, la non protection par pansement... peuvent expliquer la non cicatrisation.**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 5/10



SYMPTÔMES	PROBLÈME DE SANTÉ	QUOI FAIRE ?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu ou pas de symptômes</li> <li>• Léger inconfort</li> </ul>	<b>AUCUN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les trois règles d'or :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bien s'hydrater</li> <li>- Rester au frais</li> <li>- Réduire les efforts</li> </ul> </li> <li>• Veiller sur son entourage</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de fièvre</li> <li>• Peau moite</li> <li>• Contraction douloureuse des muscles</li> </ul>	<b>CRAMPES DE CHALEUR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reposer au frais</li> <li>• Se réhydrater (ex. : mélange eau, jus, sel)</li> <li>• Appeler Info-Santé (8-1-1) au besoin</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fièvre : moins de 40°C (104°F)</li> <li>• Peau moite, pâle et froide</li> <li>• Grande fatigue</li> <li>• Étourdissements</li> </ul>	<b>ÉPUISEMENT PAR LA CHALEUR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mêmes conseils que pour les crampes de chaleur</li> <li>• Ne pas rester seul</li> <li>• Appeler Info-Santé (8-1-1) ou consulter un médecin</li> <li>• Appeler le 9-1-1 au besoin*</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fièvre : 40°C (104°F) ou plus</li> <li>• Peau sèche, rouge et chaude</li> <li>• Confusion</li> <li>• Perte de conscience</li> </ul>	<b>COUP DE CHALEUR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appeler le 9-1-1 immédiatement</li> <li>• Mouiller le corps à l'eau froide en attendant</li> </ul>

[http://www.santeestrie.qc.ca/sante\\_publique/protection\\_sante\\_environnementale/environnement\\_exterieur/chaleur\\_accablante](http://www.santeestrie.qc.ca/sante_publique/protection_sante_environnementale/environnement_exterieur/chaleur_accablante)

### Recommandations ambiances thermiques

TYPE D'ACTIVITÉ PHYSIQUE	TEMPÉRATURE AMBIANTE en °C			HUMIDITÉ DE L'AIR en %			VITESSE DE L'AIR en ms-1
	Minimale	Optimale	Maximale	Minimale	Optimale	Maximale	Maximale
Travail de bureau	20	21	24	40	50	70	0,1
Travail manuel facile en position assise	19	20	24	40	50	70	0,1
Travail facile en position debout	17	18	22	40	50	70	0,2
Travail pénible	15	17	21	30	50	70	0,4
Travail très pénible	14	16	20	30	50	70	0,5

HPS Delagrave

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 7/10

Mise à jour 2013

## FICHE TOXICOLOGIQUE

FT 62

## Méthacrylate de méthyle

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS  
 (N. Bonnard, M.-T. Brondeau, D. Jargot, S. Miraval, F. Pillière, S. Robert,  
 O. Schneider, P. Serre).

## CARACTÉRISTIQUES

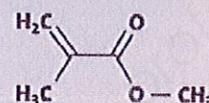
## UTILISATIONS [1 à 6]

- Préparation de polymères et de copolymères acryliques utilisés pour la fabrication de nombreux produits à base de matières plastiques ou en caoutchoucs synthétiques: peintures, encres, colles, verres organiques, produits dentaires et orthopédiques...
- Intermédiaire de synthèse organique (préparation d'acide méthacrylique et de méthacrylates supérieurs).

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 7]

Le méthacrylate de méthyle se présente sous la forme d'un liquide incolore, volatil et d'odeur caractéristique détectable dès 1 ppm.

Il est soluble dans l'eau (1,5 g dans 100 g d'eau à 20 °C) et forme un azéotrope qui bout à 83 °C et contient 14 % d'eau. Il est miscible à de nombreux solvants organiques, notamment l'éthanol et l'oxyde de diéthyle.

 $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ 
 Numéro CAS  
 80-62-6

 Numéro CE  
 201-297-1

 Numéro Index  
 607-035-00-6

## Synonymes

2-Méthylpropénoate de méthyle  
 Ester méthylique de l'acide 2-méthylpropénoïque

Depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2010, l'étiquette doit être conforme au règlement (CE) n° 1272/2008 dit « règlement CLP ».

 	 
<b>MÉTHACRYLATE DE MÉTHYLE</b> <b>DANGER</b> H 225 – Liquide et vapeurs très inflammables. H 335 – Peut irriter les voies respiratoires. H 315 – Provoque une irritation cutanée. H 317 – Peut provoquer une allergie cutanée.  Nota : Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe I du règlement CE n° 1272/2008. 201-297-1	<b>MÉTHACRYLATE DE MÉTHYLE</b>  R 11 – Facilement inflammable. R 37/38 – Irritant pour les voies respiratoires et la peau. R 43 – Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau. S 24 – Éviter le contact avec la peau. S 37 – Porter des gants appropriés. S 46 – En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette. 201-297-1 – Étiquetage CE.
Selon le règlement CLP.	Selon la directive 67/548/CEE.

INRS FICHE TOXICOLOGIQUE FT62

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 8/10

Ses principales caractéristiques physiques sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Masse molaire	100,11
Point de fusion	-48 °C
Point d'ébullition	100 - 101 °C
Densité (D <sub>20</sub> )	0,944
Densité de vapeur (air = 1)	3,45
Pression de vapeur	36 - 47 kPa à 20 °C
Coefficient de partage octanol/eau; log Pow	0,67 - 1,38 à 20 °C
Point d'éclair (en coupelle fermée)	10 °C
Température d'auto-inflammation	421-435 °C
Limites d'inflammabilité (% en volume dans l'air):	
limite inférieure	1,7 %
limite supérieure	12,5 %

À 20 °C et 101 kPa, 1 ppm = 4,1 mg/m<sup>3</sup>.

#### PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [2 à 5]

Le méthacrylate de méthyle est un composé très réactif qui se polymérise facilement à la température ambiante, lorsqu'il n'est pas convenablement stabilisé. La chaleur, la lumière, le contact avec des initiateurs (produits oxydants tels que les peroxydes et les nitrates, bases ou acides forts, l'oxyde de fer), même à l'état de traces, provoquent ou accélèrent la polymérisation. La réaction est exothermique et peut devenir dangereuse.

Pour pallier cette tendance à la polymérisation, le produit commercial est généralement stabilisé par addition d'un dérivé phénolique, le plus souvent 10 à 15 ppm d'éther monométhyle de l'hydroquinone. Toutefois, l'efficacité du stabilisant est nulle en absence d'oxygène et elle diminue si la température dépasse 25 °C.

Les métaux usuels ne sont pas attaqués par le méthacrylate de méthyle.

#### Récipients de stockage [2, 4]

Le stockage s'effectue habituellement dans des récipients en acier inoxydable ou en aluminium.

Le verre blanc est utilisable pour de petites quantités; dans ce cas, les récipients doivent être protégés par une enveloppe plus résistante convenablement ajustée. L'utilisation du polyéthylène haute densité, du polypropylène, du polytétrafluoroéthylène est également possible.

### VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes dans l'air des locaux de travail ont été établies en France pour le méthacrylate de méthyle (art. R. 4412-149 du Code du travail).

PAYS	VLEP		Court terme (15 minutes au maximum)	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
France (VLEP contraignante)	50	205	100	410
États-Unis (ACGIH)	50	205	100	410
Allemagne (valeurs MAX)	50	210	100	420

#### MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

■ Prélèvement au travers d'un tube rempli de charbon actif, de résine Amberlite® XAD®2 ou de charbon actif imprégné de 4-tert-butylcatéchol. Désorption par le sulfure de carbone ou le toluène. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme [23 à 26].

■ Prélèvement par diffusion passive. Désorption au solvant et dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme [27].

■ L'utilisation d'un appareil à réponse instantanée équipé d'un tube réactif colorimétrique, par exemple Methyl Acrylate 5/a (Draeger) ou Methyl metacrylate n°149 (Gastec), est possible en toute première approche, mais n'assure ni la sélectivité ni la précision nécessaires à une comparaison aux valeurs limites d'exposition professionnelle.

### INCENDIE - EXPLOSION [4, 5]

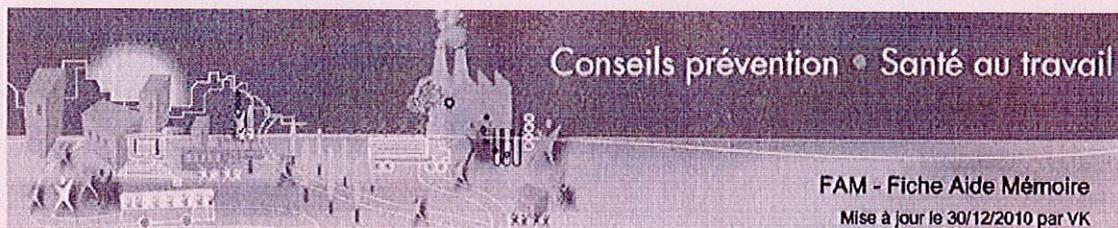
Le méthacrylate de méthyle est un liquide facilement inflammable (point d'éclair = 10 °C en coupelle ouverte) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.

En cas d'incendie où est impliqué ce produit, les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les mousses spéciales pour liquides polaires et les poudres chimiques. En général, l'eau en jet direct n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou refroidir les fûts exposés ou ayant été exposés au feu.

En raison de la toxicité des fumées émises lors de la combustion du méthacrylate de méthyle (notamment du monoxyde de carbone), les intervenants, qualifiés, seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de combinaisons de protection spéciales.

INRS FICHE TOXICOLOGIQUE FT6

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 9/10



Article R.4227-28 du Code du travail (livre II titre II chapitre VII –section 5-Décret du 8 mars 2008 n°2008-244)  
 « L'employeur prend les mesures nécessaires pour que tout commencement d'incendie puisse être rapidement et efficacement combattu dans l'intérêt du sauvetage des travailleurs ».

**Choix de l'extincteur**

Feux de classe « A » feux dits secs - combustibles ordinaires - bois, papier, tissu, caoutchouc, etc.  
 Moyens d'extinction : Eau, Poudre polyvalente (ABC)

Feux de classe « B » feux dits gras - liquides ou solides liquéfiables  
 Moyens d'extinction : Poudres BC ou ABC, Dioxyde de carbone, Hydrocarbures halogénés

Feux de classe « C » feux dits de gaz - équipement électrique sous tension – appareils ménagers, etc.  
 Moyens d'extinction : Poudres sèches BC ou ABC, hydrocarbures halogénés

Feux de classe « D » feux dits de métaux - métaux combustibles - magnésium, sodium, potassium ...  
 Moyens d'extinction : Poudres spécifiques

Feux de classe « F » - feux liés auxiliaires de cuisson sur les appareils de cuisson (huile et graisse)  
 Moyens d'extinction : eau avec additif, mousse.

Dans tous les cas, le choix de l'extincteur à mettre en place sera réalisé en concertation avec une entreprise spécialisée.

**Partie 4 :**

- La mention de "même partiel".
- La mention de "vérifier périodiquement et n'utiliser pour le rechargement ou l'entretien que les produits et pièces de recharges conformes au modèle certifié".
- L'identification de l'agent extincteur et notamment, l'identification et la concentration des additifs.
- L'identification du gaz propulseur, le cas échéant.
- Le(s) numéro(s) ou référence(s) de certification.
- La désignation du modèle.
- Les températures limites de fonctionnement.
- Une mise en garde contre le risque de gel, le cas échéant.
- Une référence à la norme européenne EN3.

**Partie 5 :**

Le nom et l'adresse du fabricant et/ou du fournisseur de l'appareil.



**Partie 1 :**

Le mot "extincteur".  
 Le type d'agent extincteur et sa charge nominale.  
 L'indication des foyers-types.

**Partie 2 :**

Le mode d'emploi  
 Les pictogrammes représentant les classes de feux sur lesquelles l'extincteur peut être utilisé.

**Partie 3 :**

Les restrictions et dangers d'utilisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PROTHESE DENTAIRE	<b>CORRIGÉ</b>	SESSION 2015
Epreuve : E22 – Hygiène et réglementation appliquées au laboratoire	Code : 1506 PDT T 22	Page : 10/10