

A scenic mountain landscape featuring a large, rugged mountain peak covered in snow and ice. The foreground consists of a rocky, green slope leading down to a calm blue lake. The sky is clear and blue.

# **Epreuve d'évaluation des compétences expérimentales**



# **Epreuve d'évaluation des compétences expérimentales**

- Note de service n°2012-035 du 6 mars 2012  
BO n°12 du 22 mars 2012
- Cahier des charges
- Sujets 0 (2)

# Epreuve d'évaluation des compétences expérimentales

- Epreuve pratique
- Durée : 3 heures
- Notée sur 20 points
- Coefficient 6
- Sur les programmes :
  - enseignement spécifique de spécialité  
Biotechnologies: classes 1<sup>ère</sup> et terminale
  - enseignement de MI : classe de 1<sup>ère</sup>

# Objectifs

- Evaluer des compétences transversales et biotechnologiques dans le cadre d'une démarche expérimentale au laboratoire
- Evaluation du candidat sur les 6 compétences :
  - s'approprier
  - analyser
  - réaliser
  - valider
  - communiquer
  - être autonome et faire preuve d'initiative



# Organisation nationale

- Banque nationale de sujets
- Ensemble de sujets (situations d'évaluation SE) choisi au niveau national pour chaque session
- Situations d'évaluation différentes d'une demi-journée à l'autre
- Calendrier national : une semaine bloquée lors du 3<sup>ème</sup> trimestre avec des SE définies pour chaque demi-journée

# Organisation établissement

- Choix par l' établissement des SE à mettre en œuvre dans l'ensemble des SE du calendrier national
- Recherche d'un équilibre dans les sujets choisis entre les différentes composantes de l'enseignement de biotechnologies
- 1 examinateur pour 4 candidats au maximum professeurs de l'établissement professeurs de biotechnologies de terminale / 1ère

# Organisation établissement

- Possibilité de mise en œuvre de la SE sur plusieurs salles parallèlement
- Tirage au sort du sujet par le candidat  
1 SE d'une demi-journée donnée
- 1 modèle de fiche d'évaluation individuelle avec chaque situation d'évaluation  
note et commentaire  
statut de copie d'examen

# Sujet

- 1 contexte simple sur une thématique du programme
- Domaine : Bioindustries  
Thématique : production de médicaments  
Thème : contrôle qualité  
Sujet : contrôle qualité d'un médicament après suspicion de contamination microbienne

## Contexte de la situation d'évaluation et activités à réaliser

A la suite de la mise en évidence de la présence de taches brun-jaune sur des comprimés de « Paracétamol 500 mg » (lot 30052012, date de péremption septembre 2014), un laboratoire pharmaceutique en accord avec l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament) a procédé au retrait du lot concerné. Il recommande aux patients de ne pas utiliser le lot de « Paracétamol 500 mg » incriminé et de rapporter la(les) boîte(s) à leur pharmacien.

Une série d'analyses microbiologiques a permis d'identifier la présence d'une contamination par une moisissure.

**Dans le cadre de ce contrôle qualité du médicament, il faut :**

- 1) vérifier la teneur en paracétamol contenu dans le médicament en suivant la Fiche protocole 1 page 2 ;
- 2) rechercher la nature du contaminant microbien isolé en suivant la Fiche protocole 2 page 3.



# Sujet

- 1 situation expérimentale :
  - 2 à 3 activités expérimentales chacune une ou plusieurs tâches
  - pour répondre à un questionnaire

**Dans le cadre de ce contrôle qualité du médicament, il faut :**

- 1) vérifier la teneur en paracétamol contenu dans le médicament en suivant la Fiche protocole 1 page 2 ;
- 2) rechercher la nature du contaminant microbien isolé en suivant la Fiche protocole 2 page 3.

# Sujet

- 1 dossier technique :
  - documents-ressources (ensemble des documents nécessaires pour les manipulations, leurs lectures et leurs interprétations) ; documents en français
  - documents à rendre
- Documents personnels des élèves interdits

## Accessibilité des ressources scientifiques et techniques

### Documents mis à disposition dans ce dossier :

- *Fiches protocoles*
  - o Fiche protocole 1 : Dosage du paracétamol d'un médicament (page 2)
  - o Fiche protocole 2 : Observation microscopique d'une moisissure (page 3)
- *Ressources bibliographique associées aux techniques microbiologiques et biochimiques mises en œuvre :*
  - o Annexe 1 : Spectre du paracétamol (page 4)
  - o Annexe 2 : Procédure d'interprétation d'une gamme d'étalonnage en deux points (page 5)
  - o Annexe 3 : Logigramme de traitement des données expérimentales (page 6)
  - o Annexe 4 : Schémas d'organes de fructification de moisissures (page 7)
  - o Annexe 5 : Fiche de donnée de sécurité du bleu de lactophénol (page 8)

# Situation expérimentale

3 phases :

- Phase amont de réflexion et de préparation (intégrée dans SE) (environ 30 min)
- Phase de manipulation (environ 1h30)
- Phase d'exploitation et de compte-rendu (environ 30 min)

# Situation expérimentale : phase amont

- Lecture du dossier technique (toujours)
- Conception d'un mode opératoire simple ou d'une étape de ce mode opératoire ; ne doit pas empêcher la réalisation de la manipulation (validation possible)
- Justification du mode opératoire ou d'une étape de ce mode opératoire mis en œuvre
- Formalisation de la planification de l'ensemble de(s) manipulation(s) à réaliser
- Choix du matériel avec démarche de prévention des risques et installation du poste.

## Travail préparatoire et d'exploitation

Justifier le choix de la longueur d'onde de lecture lors du dosage du paracétamol.

Expliquer la réalisation de la dilution au 4/50 du cachet de médicament « Paracétamol 500 mg » introduit dans 100 mL d'eau désionisée.

Justifier la concentration en paracétamol obtenue dans le tube 1.

Préciser les règles de sécurité à appliquer pour la manipulation des moisissures.

Indiquer la gestion de la lame portant la moisissure après son observation.

A partir des données de la fiche de sécurité du bleu de lactophéno, préciser les mesures de précaution à prendre lors de sa manipulation



# Situation expérimentale : phase de manipulation

- Un ou plusieurs modes opératoires fournis directement réalisables
- Possibilité de fournir certains résultats lorsque l'intégralité d'une manipulation n'est pas réalisable durant l'épreuve
- Gestion des déchets, désinfection du poste de travail... : partie intégrante du temps de manipulation



# FICHE PROTOCOLE 2

## Recherche d'une contamination dans un lot de « Paracétamol 500 mg »

Des prélèvements sur les comprimés de « Paracétamol 500 mg » incriminés ont été réalisés par un technicien de laboratoire au niveau des taches brun-jaune. Ils ont permis d'isoler une souche de moisissure sur gélose Sabouraud.

### 3. Mode opératoire

A partir de l'isolement du contaminant présenté sur gélose Sabouraud « Lot n°30052012 » incubée 4 jours à 25°C, réaliser :

- un examen macroscopique ;
- un examen microscopique par la technique du drapeau :
  - travailler en conditions aseptiques ;
  - coller un morceau de ruban adhésif (ou de cellophane) à l'extrémité de la spatule fournie ;
  - appliquer le ruban adhésif à la surface de la culture à étudier ;
  - déposer le morceau de ruban adhésif, prélèvement face inférieure, sur une goutte de bleu de lactophérol préalablement déposée au centre d'une lame ;
  - déposer sur le ruban adhésif une goutte de bleu de lactophérol ;
  - recouvrir d'une lamelle couvre-objet 22 x 32 mm ;
  - observer successivement au grossissement x100, puis x 400.

***Appeler l'examineur lors de l'examen de la préparation au grossissement x100 après réalisation du croquis de votre observation.***

# Situation expérimentale : phase d'exploitation des résultats

- Sur les résultats expérimentaux obtenus ou sur les résultats fournis
- Analyse des sources d'erreurs  
Estimation des sources d'incertitude des mesures  
Analyse de la cohérence des résultats (MI)
- Compte-rendu élaboré par le candidat  
Interprétation et conclusion répondant au questionnement initial

# FICHE PROTOCOLE 1

## Dosage du paracétamol par méthode spectrophotométrique

### 4- Résultats et compte rendu

Donner les mesures d'absorbance pour la gamme d'étalonnage et les essais (échantillon à analyser : « P (4/50) »).

Selon l'annexe n°3, vérifier la répétabilité des absorbances pour chacun des deux points de la gamme sachant que :

- $s_r = 0,015$  pour le point haut de la gamme,
- $s_r = 0,009$  pour le point bas de la gamme.

Tracer la courbe de la variation de l'absorbance en fonction de  $\rho_{\text{paracétamol}}$  en  $\mu\text{g.mL}^{-1}$ .

Déterminer graphiquement la concentration en paracétamol du médicament dilué au 4/50 pour chacun des essais.

Calculer la quantité de paracétamol dans un comprimé d'un lot 30052012 sachant que :

- $s_r = 6 \text{ mg}$ .

Pour cela, donner l'équation aux grandeurs et l'équation aux unités avant de faire le calcul.  
Conclure.



## FICHE PROTOCOLE 2

### Recherche d'une contamination dans un lot de « Paracétamol 500 mg »

#### 4. Résultats et compte-rendu

Rendre compte de l'observation macroscopique du contaminant.

Réaliser un croquis de l'observation microscopique du contaminant.

Reporter sur le croquis de l'observation microscopique les termes adéquats à choisir parmi :

conidiospores, sporangiospores, arthrospores, hyphe cloisonné, hyphe non cloisonné, phialide, columelle.

Identifier le genre de moisissure en utilisant l'annexe 4 et les critères de classification des moisissures.

Conclure.

# Evaluation

Sujet avec 2 à 3 activités expérimentales

- pouvant comprendre chacune une ou plusieurs tâches
- permettant l'évaluation de la totalité des 6 compétences globales :
  - C1 : s'approprier
  - C2 : analyser
  - C3 : réaliser
  - C4 : valider
  - C5 : communiquer
  - C6 : être autonome et faire preuve d'initiative

Sujet SE

Pour chaque activité ou tâche

Choix des Compétences évaluées pour l'activité ou tâche

Activités Tâches	Eléments d'évaluation	C1			C2			C4			C5			C6		
		I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M
1.1																
1.2																
2.1																
2.2																
3																
4.1																
4.2																
5.1																
<b>Total sur 20</b>																
nce	20															
Note obtenue par le candidat																

Insuffisant  
Acceptable  
Maîtrisé

Total sur 20

Pondération en fonction du sujet







Activités Tâches	Eléments d'évaluation	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
		I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M
1.1																			
1.2																			
2.1																			
2.2																			
3																			
4.1																			
4.2																			
5.1																			
5.2																			
5.3																			
de																			
de compétence		<b>20</b>																	
Note obtenue par le candidat		<b>4</b>			<b>3</b>			<b>4</b>			<b>4</b>			<b>3</b>			<b>2</b>		

**Total sur  
20**

**Pondération  
en fonction  
du sujet**

Activités Tâches	Eléments d'évaluation	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
		I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M
1.1		x																	
1.2						x						x							
2.1																			
2.2				x															
3						x							x						
4.1																		x	
4.2													x						
5.1				x															
5.2													x						
5.3						x								x		x			x
Pondération de chaque compétence	20	4			3			4			4			3			2		
Note obtenue par le candidat																			

**Evaluation  
du candidat  
I ou A ou M**

Activités Tâches	Eléments d'évaluation	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
		I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M	I	A	M
1.1		x																	
1.2					x						x								
2.1										x									
2.2				x															
3					x						x				x		x		
4.1														x				x	
4.2											x								
5.1				x															
5.2										x									
5.3					x							x		x				x	
...tion de	20				4			3			4			4			3		2
...ote obtenue par le candidat	<b>10,5</b>				<b>3</b>			<b>1,5</b>			<b>3</b>			<b>1,5</b>			<b>1,5</b>		<b>0</b>

**Note du candidat sur 20**

**Note en fonction du profil du candidat**

# Remarques

- Les compétences du programme sont avant tout des objectifs de formation et ne sont pas support de l'évaluation.
- Notation des compétences expérimentales dans l'année : réflexion à venir