

# CORRIGÉ

**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.**

## Correction Épreuve Professionnelle 2

Étude générale	/ 100 points
<b>Q1. Pourquoi doit-on placer un enfant prématuré sous surveillance ?</b>	<b>/3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveillance du rythme respiratoire et cardiaque.</li> <li>• Développement de l'enfant.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Voir Dossier technique page 5</i></p>	
<b>Q2. Quel est le rôle de l'équipe médicale ?</b>	<b>/3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place et paramétrage de l'appareil.</li> <li>• Surveillance du nouveau née.</li> <li>• Intervention, soin.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Voir Dossier technique page 5</i></p>	
<b>Q3. Pour quelles raisons pose-t-on une perfusion à un nouveau-né?</b>	<b>/3</b>
<p>La perfusion permet de nourrir le nouveau né .</p> <p style="text-align: center;"><i>Voir Dossier technique page 5</i></p>	
<b>Q4. Définir la fonction d'usage de l'objet technique.</b>	<b>/5</b>
<p>La fonction d'usage de l'objet technique est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surveiller le bon fonctionnement de la respiration</li> <li>- surveiller le bon fonctionnement du cœur</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Voir Dossier technique page 8</i></p>	
<b>Q5. Quelle liaison du diagramme sagittal montre que l'équipe médicale ajuste les fréquences cardiaque et respiratoire sur l'appareil ?</b>	<b>/3</b>
<p>C'est la liaison L3 : Réglages des consignes cardiaque et respiratoire</p> <p style="text-align: center;"><i>Voir Dossier technique pages 6 et 7</i></p>	
<b>Q6. Quelle est la nature de la liaison L3 ?</b>	<b>/3</b>
<p>Il s'agit d'actions manuelles: Appuis de touches</p> <p style="text-align: center;"><i>Voir Dossier technique page 7</i></p>	
<b>Q7. Définir la bradycardie. Quelle est son unité ?</b>	<b>/3</b>
<p>La bradycardie est la chute du rythme cardiaque.</p> <p>Elle se mesure en bpm (ie : battement par minute)</p> <p style="text-align: center;"><i>Voir Dossier technique page 8</i></p>	
<b>Q8. Définir la tachycardie. Quelle est son unité ?</b>	<b>/3</b>
<p>La tachycardie est l'élévation du rythme cardiaque.</p> <p>Elle se mesure en bpm également.</p>	

**B.E.P.**

Spécialité : **MÉTIERS DE L'ELECTRONIQUE**

Code Spécialité :

Durée :

Session  
2004

Épreuve : **EP2**

**CORRIGÉ**

N° Sujet :

Coefficient:

Folio  
1/8

## Correction Épreuve Professionnelle 2

Un nouveau-né arrive au service des soins intensifs. L'équipe médicale doit lui poser l'appareil de surveillance pour la première fois. L'appareil est débranché et éteint.

<b>Q9. Établir la procédure (liste d'actions) permettant de visualiser son rythme cardiaque.</b>	<b>/6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brancher l'appareil et appuyer sur le bouton « Marche/Arrêt »</li> <li>- Arrêter l'alarme</li> <li>- poser les 2 électrodes</li> <li>- Mettre à zéro la période d'analyse</li> </ul> <p><i>Voir Dossier technique page 11 , paragraphes 2.3 et 2.4</i>  <i>Voir Dossier technique page 14 , paragraphe 2.5.2</i></p>	

L'appareil est maintenant en fonctionnement.

<b>Q10. Établir la procédure permettant de lire le nombre de pauses respiratoires d'une durée supérieure à 15s.</b>	<b>/6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyer 5 fois sur </li> <li>- Le nombre de pause est le 2ième paramètre affiché.</li> </ul>	

On désire modifier le seuil d'apnée et le faire passer de 15 à 20 secondes.

<b>Q11. Définir la marche à suivre.</b>	<b>/6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire apparaître le seuil d'apnée en appuyant 3 fois sur </li> <li>- Maintenir  enfoncé et appuyer 5 fois sur </li> <li>- Relâcher les 2 touches.</li> </ul> <p><i>Voir Dossier technique pages 13 et 18</i></p>	

L'appareil détecte une pause respiratoire d'une durée supérieure au délai préfixé.

<b>Q12. Que voit-on affiché à l'écran ? Quel(les) alarme(s) se déclenche(nt)? (son, voyants...) Comment arrête-t-on cette alarme ?</b>	<b>/5</b>
<p>L'écran affiche « APNEE »          Le voyant (8) est allumé          Son long intermittent          Appuyer sur  pour Arrêter l'alarme.</p>	

<b>Q13. Quelles précautions faut-il prendre pour arrêter l'appareil ?</b>	<b>/3</b>
Il faut appuyer sur  et « Marche / Arrêt » en même temps.	

Un nouveau-né est placé sous surveillance. L'appareil est allumé et fonctionne sous batterie.

Le nouveau-né a un rythme cardiaque trop important mais une respiration normale.

<b>Q14. Quels sont les voyants allumés sur la face avant de l'appareil ?</b>	<b>/3</b>
<p>Le voyant (10) est allumé pour signaler la tachycardie          Le voyant (6) est allumé pour indiquer que l'appareil fonctionne.</p>	

<b>B.E.P.</b>	<b>Spécialité : MÉTIERS DE L'ELECTRONIQUE</b> Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : EP2	<b>CORRIGÉ</b> N° Sujet :	Coefficient:	Folio 2/8

## Correction Épreuve Professionnelle 2

<b>Q15. Pourquoi faut-il appuyer simultanément sur 2 touches pour modifier les réglages de l'appareil?</b>	<b>/3</b>
Cela permet d'éviter les manipulations accidentelles.	

L'équipe médicale a réglé les seuils d'alarmes suivants :

<b>4</b>	<b>13</b>	<b>080</b>	<b>200</b>
----------	-----------	------------	------------

<b>Q16. Que signifient ces 4 nombres ? Indiquer, s'il y a lieu, les unités.</b>	<b>/5</b>
4 : Sensibilité de la voie respiratoire (de 1 à 4) 13 : délai de déclenchement d'apnée (en seconde) 80 : Seuil de bradycardie 200 : Seuil de tachycardie	

<b>Q17. Le nouveau-né fait des apnées de 10s. Une alarme retentit-elle ?</b>	<b>/3</b>
Non, car la durée des apnées (10s) est inférieure au seuil fixé (13s).	

<b>Q18. En fonction du chronogramme représentant le rythme cardiaque, indiquer par un niveau haut le déclenchement d'une alarme et un niveau bas une absence d'alarme.</b>	<b>/6</b>

Après 5 appuis successifs sur le bouton , l'équipe médicale affiche l'écran suivant :

<b>3</b>	<b>002</b>	<b>003</b>	<b>004</b>
----------	------------	------------	------------

<b>Q19. Que signifient les nombres 002, 003, 004 ? Indiquer les unités.</b>	<b>/5</b>
Il s'agit du nombre de pauses respiratoires dont les durées sont respectivement : - 12 secondes - 15 secondes - 20 secondes	

<b>Q20. Quand peut-on dire qu'un nouveau-né a une respiration périodique ?</b>	<b>/3</b>
La respiration est périodique quand il y a une succession de pauses supérieures à 3 secondes et de respirations inférieures à 20 secondes.	

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>MÉTIER DE L'ELECTRONIQUE</b> Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : <b>EP2</b>	<b>CORRIGÉ</b> N° Sujet :	Coefficient:	Folio 3/8

## Correction Épreuve Professionnelle 2

Le seuil de bradycardie est réglé à 80bpm. L'équipe médicale souhaite le modifier et le porter à 90bpm.

<b>Q21. Établir la procédure permettant ce changement.</b>	<b>/5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyer 4 fois sur </li> <li>- Maintenir  et appuyer sur  autant de fois qu'il faut pour passer de 80 bpm à 90 bpm.</li> </ul>	

<b>Q22. Combien de temps peut fonctionner un appareil dont l'affichage indique : « BAT DECHARGEE ? »</b>	<b>/3</b>
L'appareil fonctionnera encore durant 30 minutes.	

<b>Q23. Par quoi modélise-t-on les poumons du bébé ? En fonction de quoi ce modèle varie-t-il ?</b>	<b>/5</b>
On modélise les poumons du bébé par une résistance (Rp). Elle varie en fonction des mouvements de la cage thoracique.	

<b>Q24. Sur le schéma « voie ECG », encadrer chaque fonction secondaire avec des couleurs différentes.</b>	<b>/7</b>
Voir schéma	

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>MÉTIERS DE L'ELECTRONIQUE</b> Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : <b>EP2</b>	<b>CORRIGÉ</b> N° Sujet :	Coefficient:	Folio 4/8

## Correction Épreuve Professionnelle 2

Étude de FP1	/ 25 points
--------------	-------------

La fréquence respiratoire d'un nouveau-né est de 50rpm.

<b>Q25. Exprimer cette fréquence en Hertz.</b>	<b>/5</b>
$fr = 50 \text{ rpm}$ $fr = \frac{50}{60}$ $fr = 0,84 \text{ Hz}$	

<b>Q26. En déduire la valeur de la période d'un cycle respiratoire.</b>	<b>/5</b>
$Tr = \frac{1}{fr}$ $Tr = \frac{60}{50}$ $Tr = 1,2 \text{ secondes}$	

<b>Q27. Tracer la courbe <math>U_{RPM}</math> en fonction de R. (Compléter les axes)</b>	<b>/7</b>
--	-----------

La résistance pulmonaire d'un bébé varie entre  $1k\Omega$  et  $1,5k\Omega$ .

<b>Q28. Déterminer la plage de variation de la tension <math>U_{RPM}</math>.</b>	<b>/5</b>
Lorsque $R_p$ varie de 1 à $1,5 k\Omega$ , $U_{rpm}$ varie alors de 0,67 volts à 1 volt.	

<b>Q29. Pour quelles raisons doit-on amplifier la tension <math>U_{RSP0}</math>?</b>	<b>/3</b>
<p>Le signa <math>U_{RSP0}</math> dépend de la capacité pulmonaire du bébé.          Si la variation de volume des poumons est trop faible, la tension <math>U_{RSP0}</math> devra être amplifiée pour être exploitable par la fonction FS1-5.</p>	

<b>Étude de FP2</b>	<b>/ 56 points</b>
---------------------	--------------------

<b>Q30. Comment l'activité cardiaque est-elle captée?</b>	<b>/3</b>
Elle est mesurée par les électrodes posées sur la poitrine du bébé.	

<b>Q31. Comment appelle-t-on le signal électrique représentatif de l'activité cardiaque ?</b>	<b>/3</b>
Il s'agit de l'excitation électrique du cœur.	

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>MÉTIER DE L'ELECTRONIQUE</b>	Durée :	Session 2004
	Code Spécialité :		
Épreuve : <b>EP2</b>	<b>CORRIGÉ</b>	Coefficient:	Folio 5/8
	N° Sujet :		

## Correction Épreuve Professionnelle 2

La tension  $U_{C1}$  est représentée ci dessous.

<b>Q32. Représenter les tensions <math>U_{CA0}</math> et <math>U_{CA1}</math>.</b>	<b>/8</b>
--	-----------

<b>Q33. Donner la fréquence cardiaque, en Hertz puis en bpm, de ce nouveau-né.</b>	<b>/7</b>
<p>on mesure : <math>T_r = 1,4</math> secondes</p> <p>on sait que : <math>f_r = \frac{1}{T_r}</math></p> <p>Donc : <math>f_r = 0,71</math> Hz</p> <p>En battement par minute , on a : <math>f_r = 0,71 \times 60</math></p> <p>Donc : <math>f_r = 43</math> bpm</p>	

Chez un nouveau né, on observe le signal  $U_{mc1}$  suivant :

<b>Q34. Représenter le signal Inhib</b>	<b>/6</b>
---	-----------

Afin de valider le fonctionnement de FS2.5, on injecte une tension  $U_{CA1}$  en TP1.6.  
 $U_{CA1} = 5V$ .

<b>Q35. déterminer la fréquence de <math>U_{VCO}</math>.</b>	<b>/6</b>
<p>On sait que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour <math>U_{CA1} = 6V</math> on a , <math>f = 20</math> kHz</li> <li>- <math>f</math> varie de 4 kHz par volt</li> </ul> <p>Si <math>U_{CA1} = 5</math> volts, on a <math>\Delta V = - 1</math>volt</p> <p>donc:</p> <p><math>f = 20 - 4</math></p> <p><math>f = 16</math> kHz.</p>	

<b>Q36. En déduire la période de <math>U_{VCO}</math> arrondie à la <math>\mu s</math> supérieure.</b>	<b>/5</b>
$T = 62,5 \mu s$	

<b>Q37. Mêmes questions avec <math>U_{CA1} = 6V</math>.</b>	<b>/6</b>
<p><math>F = 20</math> kHz</p> <p><math>T = 50 \mu s</math>.</p>	

<b>Q38. Compléter le graphe de la page suivante :</b>	<b>/5</b>
---	-----------

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>MÉTIER S DE L'ÉLECTRONIQUE</b> Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : <b>EP2</b>	<b>CORRIGÉ</b> N° Sujet :	Coefficient:	Folio 6/8

## Correction Épreuve Professionnelle 2

<b>Q39. Quelle est l'utilité de l'isolation galvanique ?</b>	<b>/4</b>
L'isolation galvanique protège le bébé des surtensions.	

<b>Q40. Comment est signalée une anomalie cardiaque ?</b>	<b>/3</b>
Une anomalie cardiaque sera signalée par une alarme sonore et par l'allumage du voyant (10).	

<b>Étude de FP3</b>	<b>/ 7 points</b>
---------------------	-------------------

<b>Q41. Quel est le rôle de Z30A et Z30B ?</b>	<b>/3</b>
Z30A et Z30B sont utilisés pour diviser la fréquence du quartz.	

<b>Q42. Justifier alors la fréquence de 50kHz du signal porteuse.</b>	<b>/4</b>
Fréquence Quartz : 6,4 MHz On divise par 16 puis par 8 cette fréquence. Soit une division par 128.  On obtient alors $6,4 \text{ kHz} / 128 = 50 \text{ kHz}$ .	

<b>Étude de FP4</b>	<b>/ 6 points</b>
---------------------	-------------------

<b>Q43. Quel est le rôle de FP4?</b>	<b>/3</b>
Elle affiche la fréquence cardiaque, le rythme respiratoire, les anomalies rencontrées lors de la surveillance.	

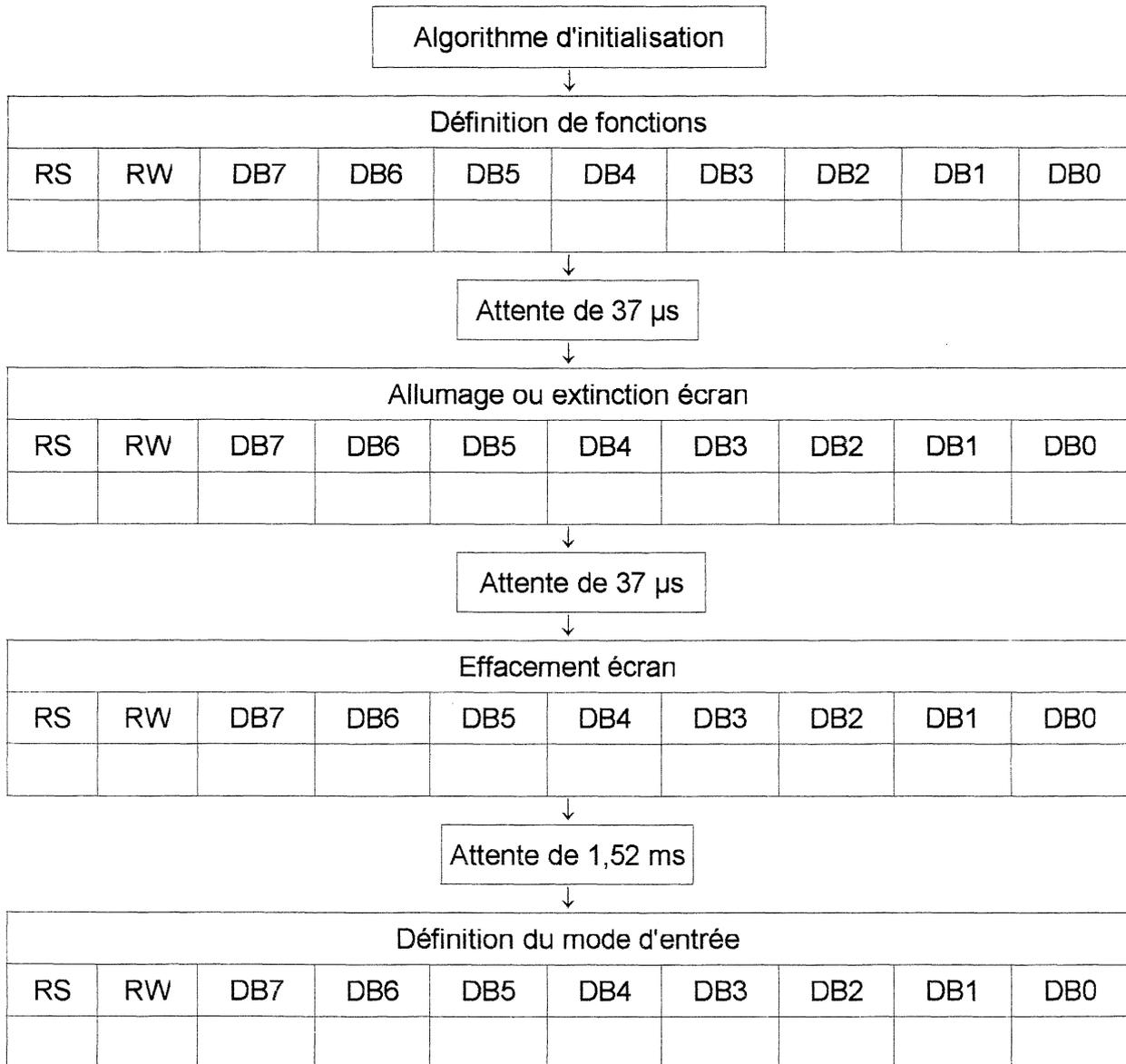
<b>Q44. Combien de LEDs sont affectées à la détection d'une anomalie?</b>	<b>/3</b>
Deux LEDS sont affectées à la détection d'anomalies.	

<b>L'afficheur LCD</b>	<b>/6 points</b>
------------------------	------------------

<b>Q45. A l'aide de la documentation constructeur de l'afficheur LCD (LM038), complétez les tableaux du Document suivant :</b>	<b>/6</b>
--	-----------

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>MÉTIER DE L'ELECTRONIQUE</b> Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : <b>EP2</b>	<b>CORRIGÉ</b> N° Sujet :	Coefficient:	Folio 7/8

## Correction Épreuve Professionnelle 2



**B.E.P.**

Spécialité : **MÉTIER DE L'ÉLECTRONIQUE**

Code Spécialité :

Durée :

Session  
2004

Épreuve : **EP2**

**CORRIGÉ**

N° Sujet :

Coefficient:

Folio  
8/8