

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

Q9. Établir la procédure (liste d'actions) permettant de visualiser son rythme cardiaque.	/6
<ul style="list-style-type: none"> - Brancher l'appareil et appuyer sur le bouton « Marche/Arrêt » - Arrêter l'alarme - poser les 2 électrodes - Mettre à zéro la période d'analyse <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.

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

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

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

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

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

Q13. Quelles précautions faut-il prendre pour arrêter l'appareil ?	/3
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.

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

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

Correction Épreuve Professionnelle 2

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

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

4	13	080	200
----------	-----------	------------	------------

Q16. Que signifient ces 4 nombres ? Indiquer, s'il y a lieu, les unités.	/5
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	

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

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.	/6

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

3	002	003	004
----------	------------	------------	------------

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

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

B.E.P.	Spécialité : MÉTIER DE L'ELECTRONIQUE Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : EP2	CORRIGÉ 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.

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

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

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

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

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

Correction Épreuve Professionnelle 2

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

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

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

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

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

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

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

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

Étude de FP2	/ 56 points
---------------------	--------------------

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

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

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

Correction Épreuve Professionnelle 2

La tension U_{C1} est représentée ci dessous.

Q32. Représenter les tensions U_{CA0} et U_{CA1}.	/8
--	-----------

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

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

Q34. Représenter le signal Inhib	/6

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

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

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

Q37. Mêmes questions avec $U_{CA1} = 6V$.	/6
$F = 20$ kHz	
$T = 50 \mu s$.	

Q38. Compléter le graphe de la page suivante :	/5

B.E.P.	Spécialité : MÉTIRS DE L'ELECTRONIQUE Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : EP2	CORRIGÉ N° Sujet :	Coefficient:	Folio 6/8

Correction Épreuve Professionnelle 2

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

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

Étude de FP3	/ 7 points
---------------------	-------------------

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

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

Étude de FP4	/ 6 points
---------------------	-------------------

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

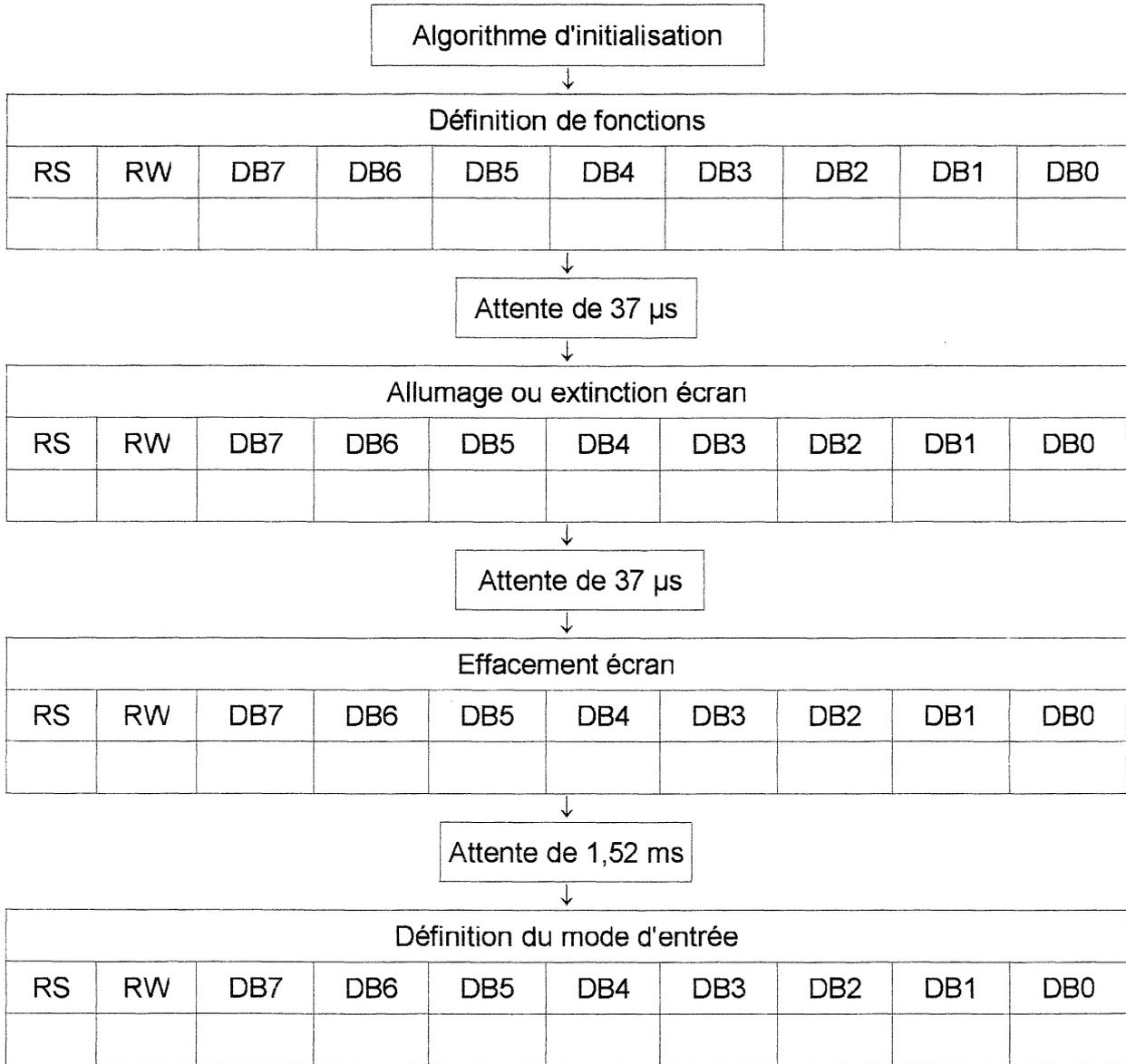
Q44. Combien de LEDs sont affectées à la détection d'une anomalie?	/3
Deux LEDs sont affectées à la détection d'anomalies.	

L'afficheur LCD	/6 points
------------------------	------------------

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

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

Correction Épreuve Professionnelle 2



B.E.P.

Spécialité : **MÉTIER S DE L'ÉLECTRONIQUE**

Code Spécialité :

Durée :

Session
2004

Épreuve : **EP2**

CORRIGÉ

N° Sujet :

Coefficient:

Folio
8/8