

## Liste des 20 questions EP1A

### A) ETUDE FONCTIONNELLE

1. Lecture du schéma structurel de FP3	2 pages	*
2. Algorithme de fonctionnement	1	**
3. La face avant, relation avec l'étude fonctionnelle	1	***
4. Suivi de l'information dans la fonction FP3	1	*
5. Mise en œuvre de l'AR400	1	*
6. Programme QBASIC	2	**

### B) ETUDE DE STRUCTURES ANALOGIQUES

7. Etude structurelle de FS41 (pont diviseur, suiveur)	1	*
8. Etude structurelle de FS42 (amplificateur différentiel)	1	*
9. Etude structurelle de FP5 (amplificateurs)	1	*
10. Etude structurelle de FS33 (trigger de schmitt)	1	*
11. Etude structurelle de FS36 (commutation)	1	*
12. Etude structurelle de FS34 (comparaison)	1	*
13. Etude structurelle de FS93 (commutation)	1	**

### C) ETUDE DE STRUCTURES NUMERIQUES

14. Programmation de FP2 ( SAA1064)	1	***
15. Programmation de FS14 (PAL)	2	***
16. Décodage d'adresses	1	**
17. Programmation de FS72 (LTC 1090)	1	***
18. Notions de mémoires , bus et capacités	1	*
19. Chronogrammes de FP8 (décodage clavier)	1	**
20. Etude structurelle de FS71 (écrêteur)	1	*

#### Note aux membres de la commission de correction des dossiers :

- ❑ Chaque candidat traitera en 2 heures uniquement **5 questions** parmi les 20 proposées.
- ❑ L'attribution **individualisée** des 5 questions sera faite par la commission de correction des dossiers.
- ❑ Il est souhaitable de choisir **au moins une** question de chaque groupe (A, B et C) par candidat
- ❑ Chaque question est composée de une ou deux pages et est rédigée de manière à être traitée en **20 mn maximum** par le candidat.
- ❑ Le nombre de (\*) donne une idée de la difficulté de chaque question à titre tout à fait indicatif.
- ❑ Chaque question sera affectée d'une note sur **4 pts**.

Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1

## QUESTION N°2

### Algorithme de fonctionnement

Compléter le tableau suivant en vous aidant du dossier et notamment des algorithmes de fonctionnement (pages 23 et 24) :

On considère que l'incubateur est programmé de la manière suivante :

- Mode **AMBIANT**
- Seuil de sécurité absolue = **40°C**
- T° de consigne ambiante = **38°C**
- Trop chaud ambiant = **+ 0,5°C**

T°amb	35	37	38,2	38,2	38,7
T°sécu	35,2	37,9	1,5	38,4	38,6
T°amb – T°secu					
Chauffage (oui/non)					
Message d'alarme (éventuellement)					

Nb :  $|T^{\circ}amb - T^{\circ}secu|$  est une valeur absolue (c'est à dire sans signe).

Exemple :  $T^{\circ}amb = 33^{\circ}C$  et  $T^{\circ}secu = 37,3^{\circ}C \rightarrow |T^{\circ}amb - T^{\circ}secu| = 4,3$

Groupement Académique EST	Session 2001	SUJET	
BEP des métiers de l'électronique		Secteur A : industriel	
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1

## QUESTION N°3

### La face avant, relation avec l'étude fonctionnelle

En vous aidant de l'analyse fonctionnelle de degré 2 et des annexes 1 et 2 (c'est à dire des pages 14 à 26 du dossier) répondez aux questions suivantes.

- Quels sont les 8 éléments de cette face avant qui permettent à l'opérateur d'agir sur l'AR400 ?

(On utilisera les lettres repères de la page 25 pour répondre).

.....  
.....

- Quels sont les 3 éléments de cette face avant qui sont allumés (hors afficheurs) dans le cas suivant :

*AR400 sous tension  
en mode AMBIANT  
chauffage actif*

.....

- A quelle fonction secondaire appartiennent les composants repérés **J, T et W** ?

.....  
.....

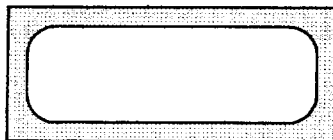
- A quelle fonction secondaire appartiennent les composants repérés **G, U et V** ?

.....  
.....

- Pourquoi ne trouve-t-on qu'une prise destinée à la sonde cutanée en face avant, alors qu'il y a trois sondes au total ?

.....  
.....

- Compléter le dessin de l'afficheur **L** ci-dessous par un bargraph, dans le cas où la température ambiante aura atteint la température de consigne ?



Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>		Secteur A : industriel	
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1

## QUESTION N°4

### Suivi de l'information dans la fonction FP3

1) On considère que la CTN de la sonde ambiante a une résistance de **2890  $\Omega$** , le signal logique TC\_40 est au niveau **0** (non actif) et le signal logique CHAUFF est au niveau **1**.

*En utilisant uniquement l'étude fonctionnelle de la fonction FP3 et en tenant compte des conditions de fonctionnement donnés ci-dessus, suivez le cheminement des informations circulant dans FP3 en calculant ou déduisant les valeurs demandées :*

- En déduire les valeurs de :

$$T^{\circ}\text{amb} = \dots \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ (arrondir au } 1/10^{\text{ème}} \text{ de degré)}$$

$$C_{40} = \dots \text{ (niveau 0 ou 1)}$$

- Calculer les valeurs de :

$$VR_{\text{sec}} = \dots \text{ mV (arrondir au mV)}$$

$$V_{\text{sec}} = \dots \text{ V (arrondir au } 1/100^{\text{ème}} \text{ de Volt)}$$

- En déduire les valeurs de :

$$STC = \dots \text{ (niveau 0 ou 1)}$$

$$SDS = \dots \text{ (niveau 0 ou 1)}$$

- Dans ces conditions, le chauffage sera-t-il alimenté ? pourquoi ?

.....

2) FP1 génère maintenant un **signal carré** en TC\_40. Les autres conditions ne changent pas.

- Quelle doit être la fréquence minimale de ce signal pour que le seuil Trop Chaud passe à 40°C ?
- .....

Groupement Académique EST	Session 2001	SUJET	
BEP des métiers de l'électronique		Secteur A : industriel	
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1

## QUESTION N°5

### Mise en œuvre de l'AR400

1) Une infirmière effectue la programmation suivante de l'AR400 :

- Sélection du mode CUTANE
- Réglage de la température de seuil ambiant de sécurité absolue à 37 °C
- Réglage de la consigne de T° cutanée à 34°C
- Réglage du trop chaud cutané à + 1,5°C
- Réglage du trop froid cutané à - 1,5°C

• Dans quelle plage de température cutanée l'appareil autorise-t-il un fonctionnement sans alarme ?

.....

• Que se passe-t-il si la température cutanée est dans la fourchette autorisée, mais la température ambiante atteint 37,1°C ?

- Au niveau de l'alarme : .....
- Au niveau de l'afficheur LCD : .....
- Au niveau du chauffage : .....

2) Précautions d'emploi

Pourquoi cet appareil ne doit-il pas être utilisé à proximité d'une source de chaleur ?

.....  
.....

Quels sont les 4 traitements successifs imposés à l'air qui est introduit dans l'appareil ?

.....  
.....  
.....  
.....

Quel est le rôle de la batterie et quelle précaution faut-il prendre à son égard ?

.....  
.....  
.....

Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1

## QUESTION N°6

### Programme QBASIC

Soient les deux extraits de programmes QBASIC ci-dessous permettant de définir l'état du chauffage en fonction de TA et de CT.

#### □ Extrait 1

Dans le programme SECUPRG.BAS le chauffage est activé si la température mesurée TA est inférieure à la consigne de température CT. Il n'y a qu'un **seuil de basculement**.

*CT est la variable Consigne de Température programmée par l'utilisateur  
TA est la variable Température Ambiante mesurée par la carte  
CH est la variable booléenne définissant l'état du chauffage*

<u>Instructions QBASIC</u>	<u>Commentaires</u>
IF TA < CT THEN CH = 1 ELSE CH = 0	définition de CH en fonction de TA
IF CH = 1 THEN	condition CH=1
CHAUF\$ = " activé "	définition de CHAUF\$
setIOchannel (1)	allumage de la LED 1
END IF	fin de condition
IF CH = 0 THEN	
CHAUF\$ = "désactivé"	
clearIOchannel (1)	extinction LED 1
END IF	
COLOR 12	couleur rouge
LOCATE 15, 43: PRINT CHAUF\$	écriture de CHAUF\$

#### □ Extrait 2 :

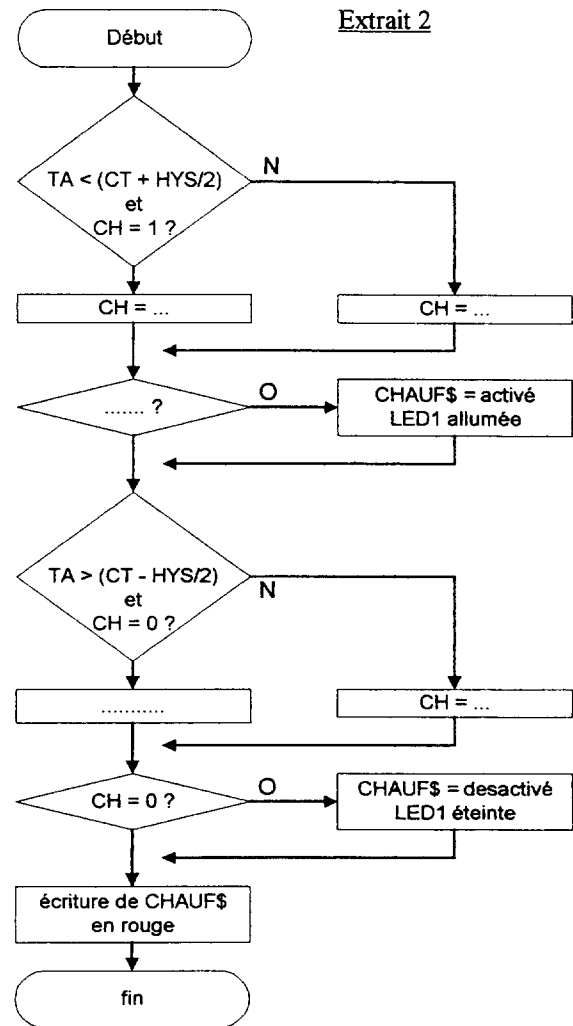
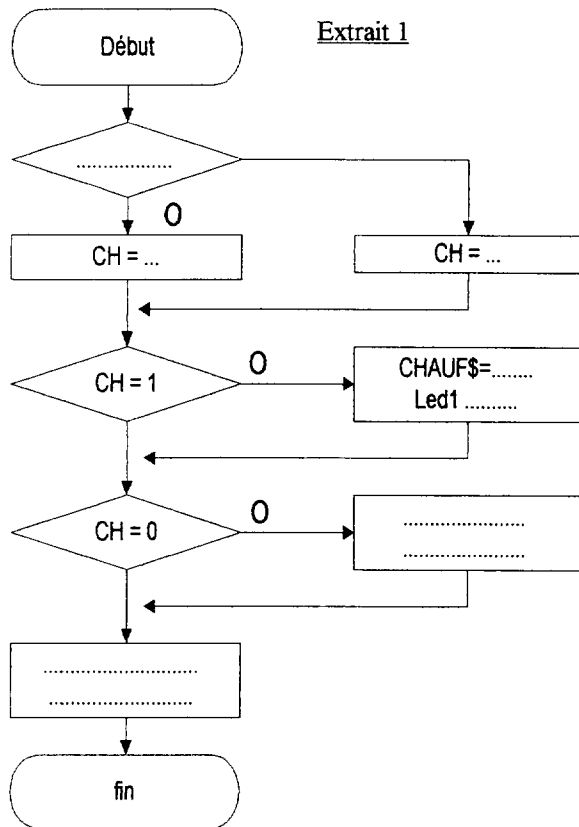
Dans le programme SECU03.BAS l'utilisateur programme une variable supplémentaire appelée hystérésis. C'est à dire que nous avons maintenant **deux seuils de basculement** (l'un montant et l'autre descendant) autour de la consigne CT.

*HYS est la variable hystérésis programmée par l'utilisateur correspondant à la différence entre les deux seuils.*

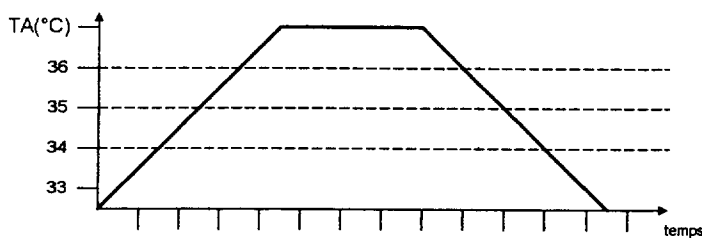
<u>Instructions QBASIC</u>	<u>Commentaires</u>
IF TA < (CT + (HYS / 2)) AND CH = 1 THEN CH = 1 ELSE CH = 0	définition de CH en fonction de TA
IF CH = 1 THEN	condition CH = 1
CHAUF\$ = " activé "	définition de CHAUF\$
setIQchannel (1)	allumage de la LED 1
END IF	fin de condition
IF TA > (CT - (HYS / 2)) AND CH = 0 THEN CH = 0 ELSE CH = 1	
IF CH = 0 THEN	
CHAUF\$ = "désactivé"	
clearIOchannel (1)	extinction LED 1
END IF	
COLOR 12	couleur rouge
LOCATE 15, 43: PRINT CHAUF\$	écriture de CHAUF\$

Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>		Secteur A : industriel	
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 2

1) Compléter les algorithmes ci-dessous correspondant aux deux extraits de programme de la page précédente :



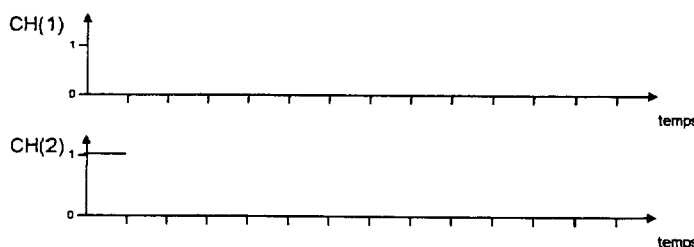
2) Compléter les chronogrammes de CH(1) et CH(2) ci-dessous en respectant les consignes :



La consigne **CT** est fixées à 35°C

L'hystérésis **HYS** est fixé à 2 °C

Donc **HYS/2 = 1 °C**



CH(1) représente l'état de CH dans le cas du 1<sup>er</sup> algorithme

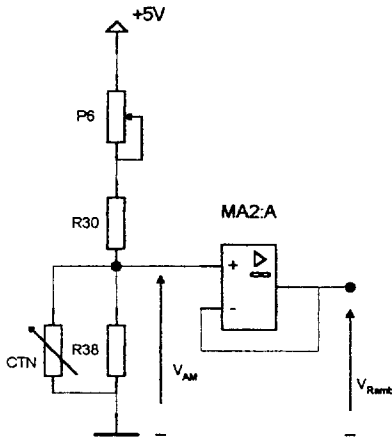
CH(2) représente l'état de CH dans le cas du 2<sup>ème</sup> algorithme

Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>		Secteur A : industriel	
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 2 sur 2

## QUESTION N°7

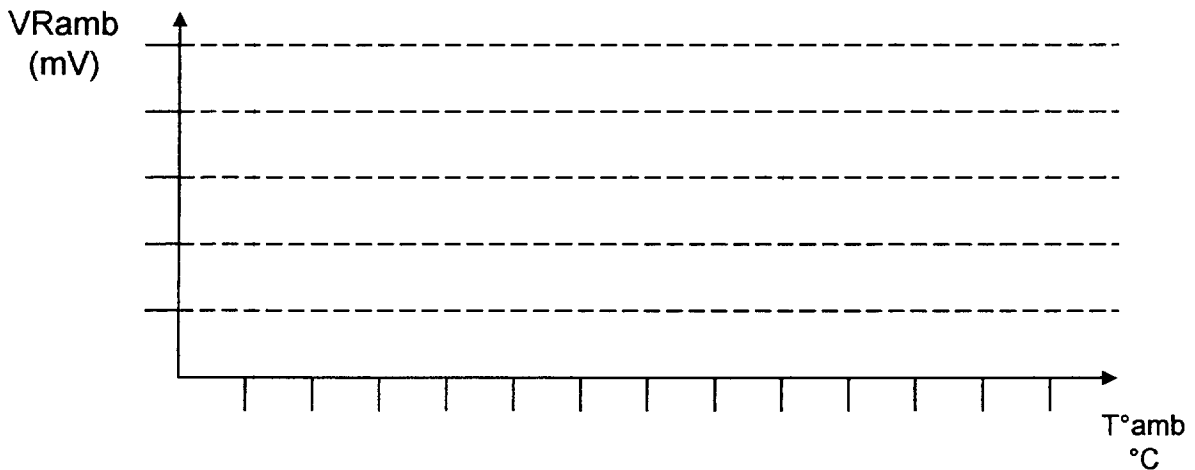
### Etude structurelle de FS41

Cette fonction capte la température  $T^{\circ}\text{amb}$  à l'intérieur de l'habitacle et la convertit en une ddp proportionnelle  $V_{\text{Ramb}}$ .



- A l'aide de l'étude fonctionnelle de FS41, déterminer la valeur de  $V_{\text{Ramb}}$  pour les trois températures suivantes :
  - $T^{\circ}\text{amb} = 25^{\circ}\text{C} \rightarrow V_{\text{Ramb}} = \dots\dots \text{ mV}$
  - $T^{\circ}\text{amb} = 37^{\circ}\text{C} \rightarrow V_{\text{Ramb}} = \dots\dots \text{ mV}$
  - $T^{\circ}\text{amb} = 40^{\circ}\text{C} \rightarrow V_{\text{Ramb}} = \dots\dots \text{ mV}$

- Compléter les repères des axes et tracer la caractéristique de  $V_{\text{Ramb}} = f(T^{\circ}\text{amb})$  pour une plage de  $0^{\circ}\text{C}$  à  $50^{\circ}\text{C}$ .



- Démontrer que  $V_{\text{Ramb}} = V_{\text{AM}}$

.....

.....

.....

- Quel est le nom et le rôle de la structure composée de MA2 :A ?

.....

.....

.....

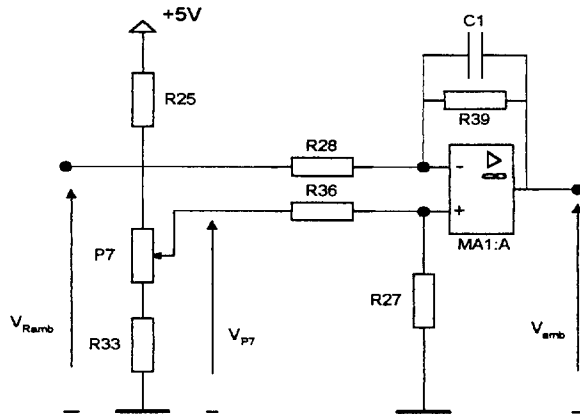
Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
BEP des métiers de l'électronique			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1



## QUESTION N°8

### Etude structurelle de FS42

Cette fonction permet d'obtenir une ddp  $V_{amb}$  proportionnelle à  $T^{\circ}amb$ .



- Montrer que  $V_{amb} = 0,1 (T^{\circ}amb)$  en utilisant les deux fonctions de transfert de FS41 et FS42 données page 19 du dossier.

.....

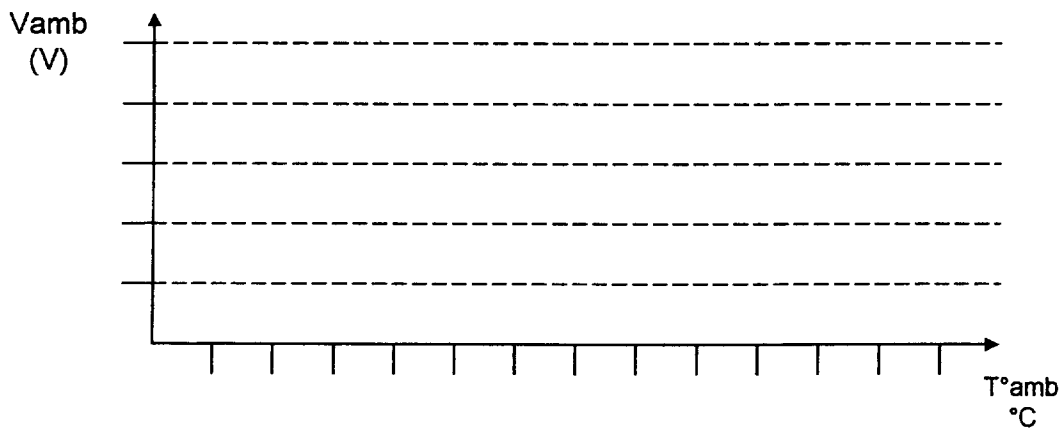
.....

.....

.....

.....

- Compléter les repères des axes et tracer la caractéristique de  $V_{amb} = f(T^{\circ}amb)$  pour une plage de  $0^{\circ}C$  à  $\sim 50^{\circ}C$ .



- Calculer la valeur de  $V_{amb}$  pour  $V_{Ramb} = 551 \text{ mV}$ .  
A quelle température  $T^{\circ}amb$  correspond cette ddp  $V_{amb}$  ainsi obtenue ?

.....

.....

.....

Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1

## QUESTION N°9

### Etude structurelle de FP5

Cette fonction permet d'obtenir une ddp  $V_{cut}$  proportionnelle à la température cutanée  $T^{°cut}$

- En utilisant l'étude fonctionnelle de FP5, calculer les valeurs des trois ddp demandées dans le tableau ci-dessous pour chacune des 3 températures cutanées.

*Donner les résultats avec 3 chiffres significatifs*

Température cutanée $T^{°cut}$	25°C	35°C	40°C
$V_{Rcut}$ (mV)			
$V_{Ecut}$ (mV)			
$V_{cut}$ (V)			

- En déduire la relation qui lie  $V_{cut}$  à  $T^{°cut}$

.....

- A l'aide du schéma structurel, démontrer que  $V_{cut} = 8,5 V_{ecut}$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- Quels sont les noms des structures à AIL de chacune des fonctions FS51, FS52 et FS53 ?

.....  
.....  
.....

Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EP1A	Durée : 2H	Coéf. : 2	Page 1 sur 1