

DANS CE CADRE

Académie _____ Session _____ Modèle EN

Examen ou Concours _____ Série* : _____

Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____

Prénoms : _____ N° du candidat

Né (e) le : _____

NE RIEN ÉCRIRE

Examen ou Concours _____ Série* : _____

Spécialité/option : _____

Repère de l'épreuve _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

Note : / 20

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) : _____

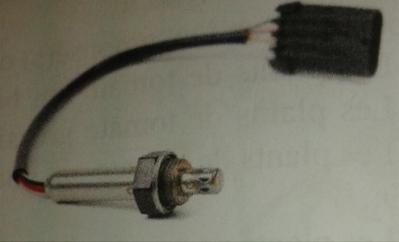
Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens

Sujet de technologie (en 30 min et sur 25 points*)

Dispositifs techniques utilisés dans une serre :

Dans une serre, de nombreux dispositifs technologiques assurent la gestion des conditions de développement des plants de tomate. Dans cette partie, nous nous concentrons uniquement sur la gestion du taux de dioxyde de carbone (CO₂) par un système automatisé. Ce système mesure le taux de CO₂ et actionne un générateur de CO₂ en fonction des paramètres choisis par l'utilisateur du système.

DOC 4 : Eléments du système automatisé

Automate programmable	L'automate programmable traite les signaux transmis par la sonde de CO ₂ et commande le relais actionnant le générateur de CO ₂ .	
Sonde de CO ₂	La sonde acquiert le taux de CO ₂ dans la serre et le transmet sous forme d'un signal analogique (tension électrique proportionnelle à la valeur acquise) à la carte programmable. (Sortie : 1V pour 1 % de CO ₂)	
Générateur de CO ₂	Le générateur de CO ₂ fabrique de façon artificielle du CO ₂ . Il est commandé par un relais relié à une sortie de l'automate programmable.	

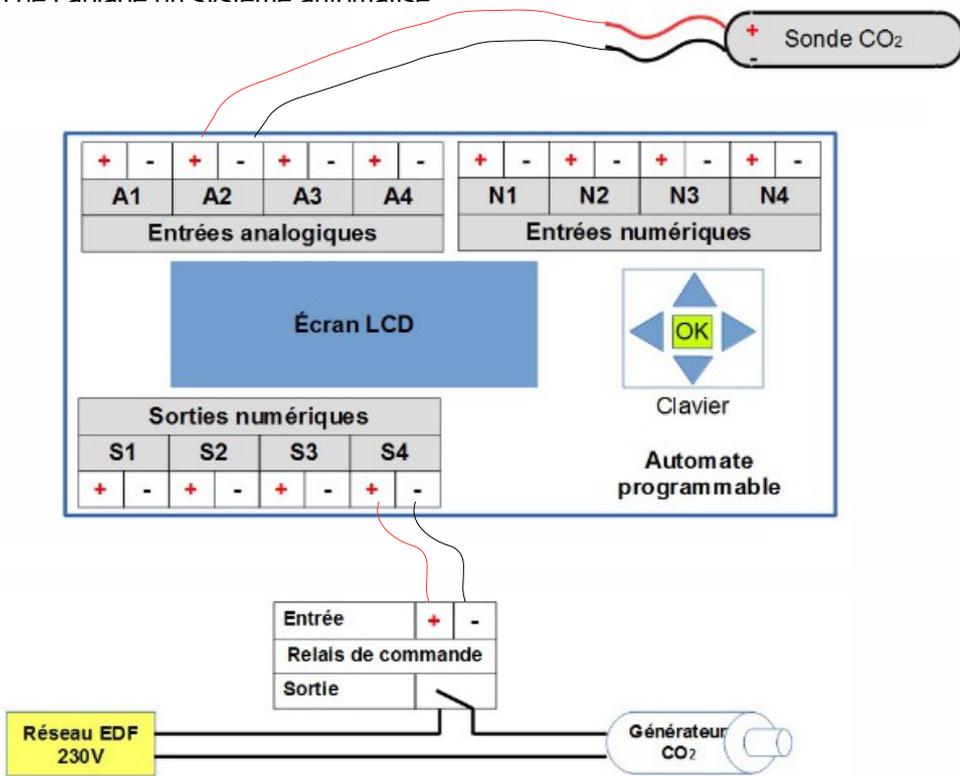
NE RIEN ÉCRIRE DANS LA PARTIE BARRÉE

1. Préciser pour chaque élément s'il s'agit d'un capteur, d'un actionneur ou d'une interface. (3 pts)

- Automate programmable :
- Sonde de CO₂ :
- Générateur de CO₂ :

2. En fonction des informations données sur les éléments du système, réaliser sur le document ci-dessous le câblage de la sonde de CO₂ et du relais de commande à l'automate programmable (choisir une entrée ou sortie disponible).

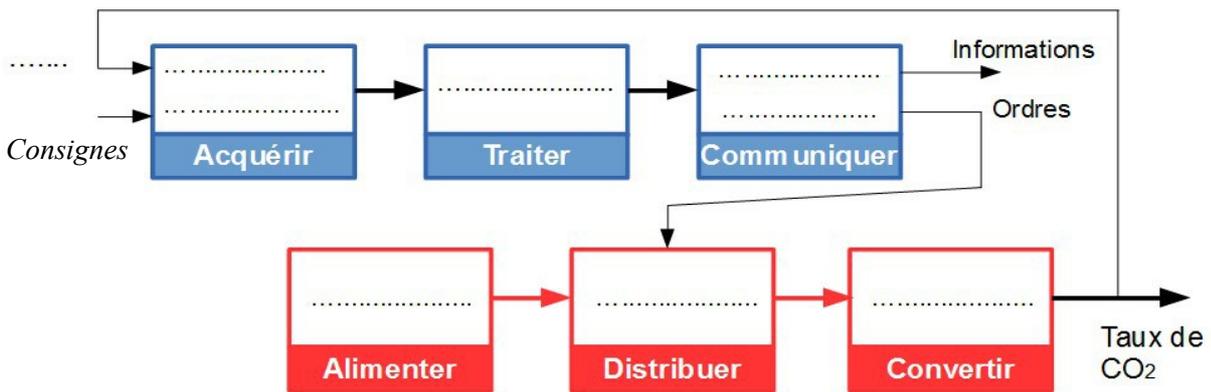
DOC 5 : Plan de câblage du système automatisé



(3 pts)

3. Compléter les chaînes d'énergie et d'information du système (utiliser les mots de la liste *)

* Liste : Microcontrôleur, Réseau EDF, Sonde de CO₂, Générateur de CO₂, Clavier, Écran, Relais, Câbles, CO₂.



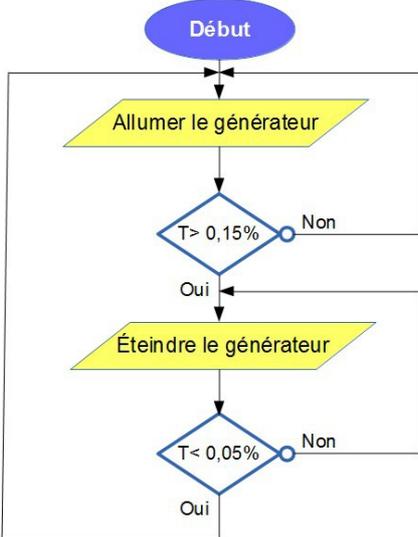
(4,5 pts)

N°
.../...

NE RIEN ÉCRIRE DANS LA PARTIE BARRÉE

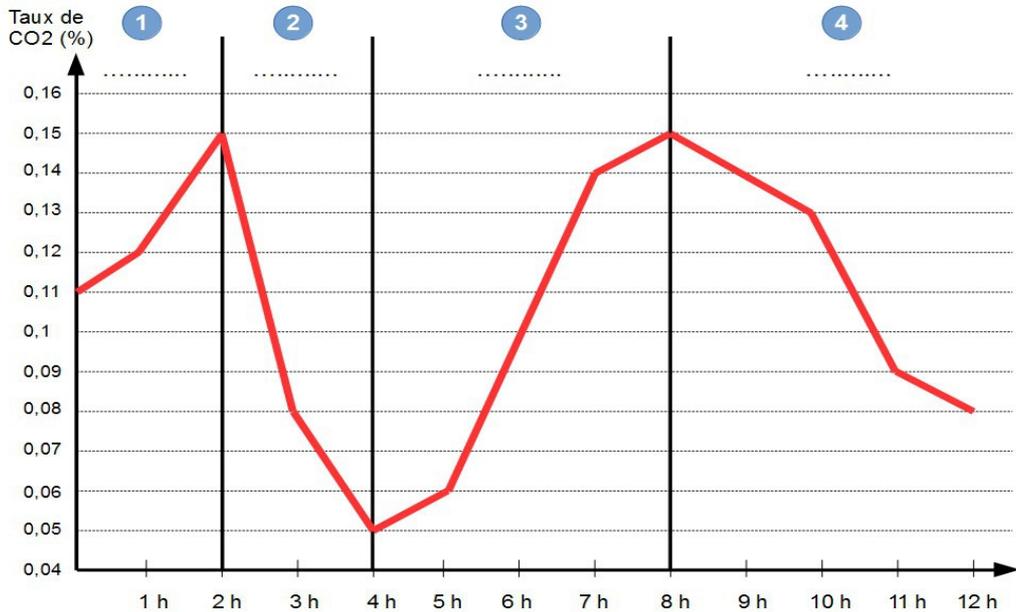
4. Le gestion du CO₂ peut être représentée par l'algorithme ci-contre.

- Que se passe-t-il lorsque le taux de CO₂ est inférieur à 0,05 % ?
..... (1 pt)
- Quel est le seuil de CO₂ qui commande l'extinction du générateur ?
..... (1 pt)



5. Le taux de CO₂ a été mesuré pendant 12 heures dans une serre équipée du système automatisé. Les résultats se trouvent dans le graphique ci-dessous.

- Compléter les 4 pointillés sur le graphique en indiquant si le générateur est allumé ou éteint.



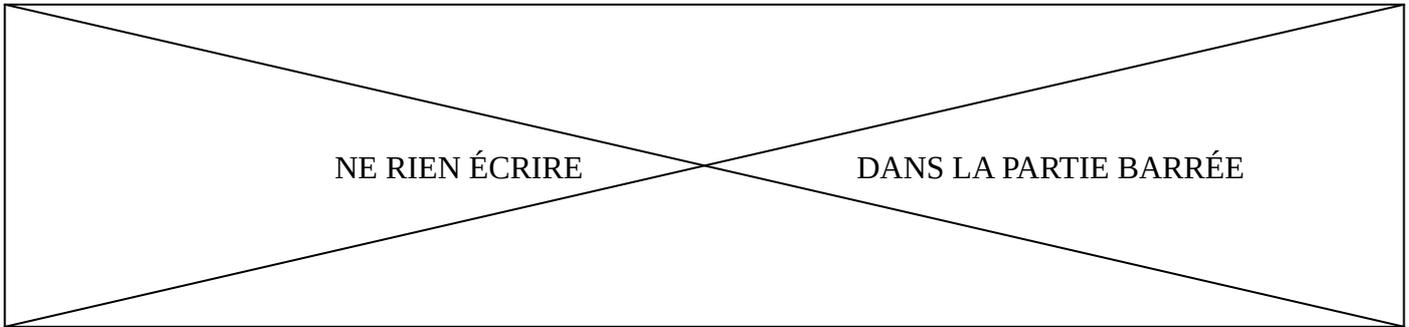
(1 pts)

- Valider le bon fonctionnement du système par un texte de quelques lignes

(1,5 pts)

.....





6. A partir des informations sur les éléments du système, calculer les tensions en sortie du capteur de CO₂

- pour 0,15 % de CO₂ : (1 pt)
- pour 0,05 % de CO₂ :

7. Pour pouvoir être exploité, le signal analogique délivré par la sonde est codé sur 10 bits (1024 valeurs) par l'automate.
Le tableau ci-dessous affiche la conversion analogique/numérique pour quelques valeurs de tension.

Volts	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45			4,85	4,9	4,95	5
Valeur	0	10	20	31	41	51	61	72	82	92			992	1002	1012	1023

- Quelle est la valeur numérique qui correspond à :

- un taux de 0,15 % de CO₂ ? (1 pt)
- un taux de 0,05 % de CO₂ ?

8. Compléter le programme à téléverser dans l'automate, conformément aux entrées / sorties choisies à la question 2 (remplir les cases vides)

