

Baccalauréat professionnel

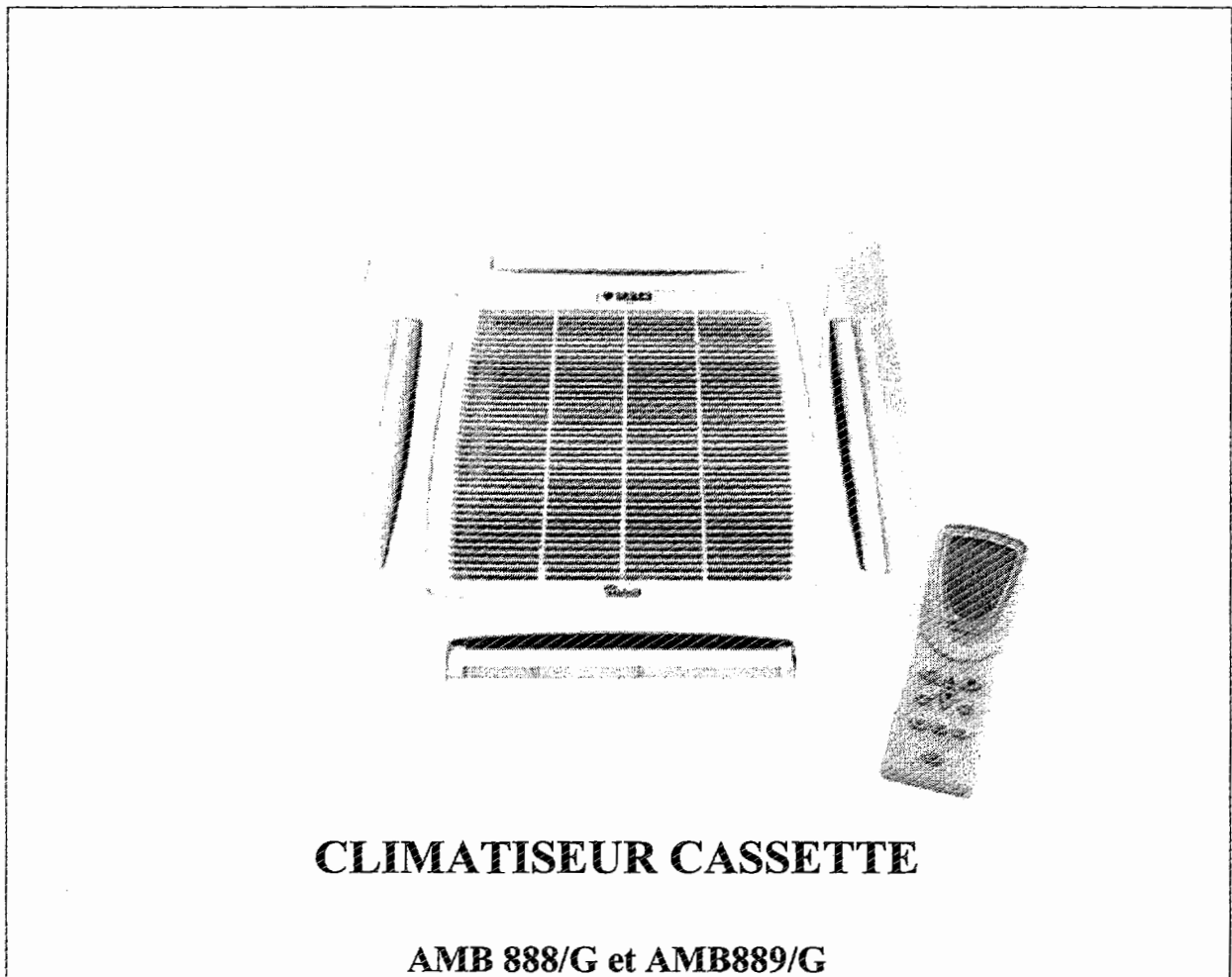
Maintenance des appareils et équipements ménagers et de collectivités
MAEMC

E1

Epreuve scientifique et technique
Sous épreuve A1

Etude théorique de fonction

Unité U 11



Baccalauréat Professionnel MAINTENANCE DES APPAREILS MENAGERS DE COLLECTIVITES			
Session : 2007	Sujet CODE : 0706-MAE ST A	Durée : 4 h	Page 1 / 14
Epreuve : E1-A1 Unité U11		Coef : 4	

Ce sujet traite une partie des pré actionneurs et actionneurs qui permettent au climatiseur réversible de remplir ses fonctions.

Partie électrotechnique : Circuit puissance des unités extérieure et intérieure.

Partie fluïdique : Mise en évidence du cycle frigorifique du climatiseur.

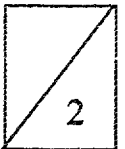
Partie électronique : Étude de l'émetteur de la télécommande.

ÉLECTROTECHNIQUE.

1 : Étude du moteur du compresseur :

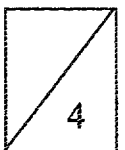
1-1 : Relever les tensions que tolère le constructeur pour l'alimentation du moteur qui entraîne le compresseur de l'unité extérieure.

.....
.....



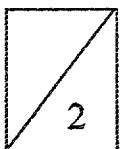
1-2 : Sachant que les tensions relevées représentent les différentes valeurs de la tension entre phases du réseau d'alimentation, calculer pour chaque possibilité les tensions entre phase et neutre.

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



1-3 : Sachant que chaque enroulement du moteur doit être soumis en fonctionnement nominal à une tension comprise entre 220 V et 254 V, en déduire le couplage des trois enroulements avec un réseau d'alimentation 230 / 400 V triphasé.

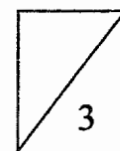
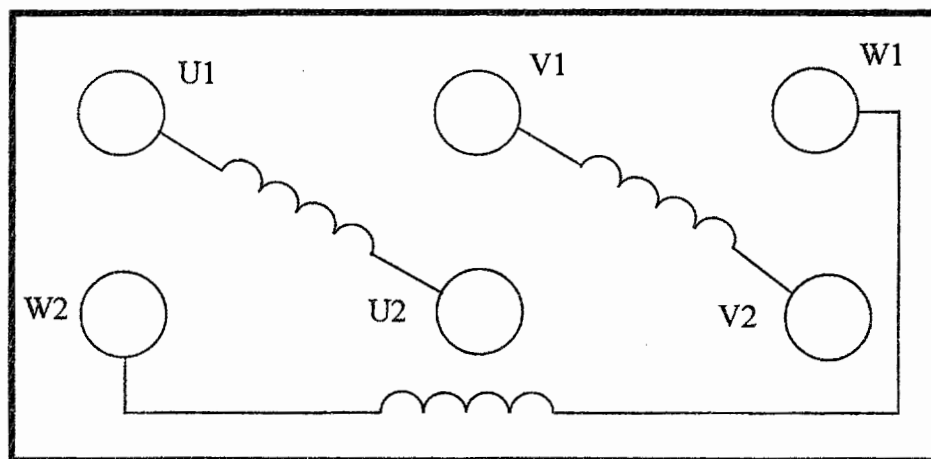
.....



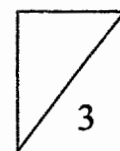
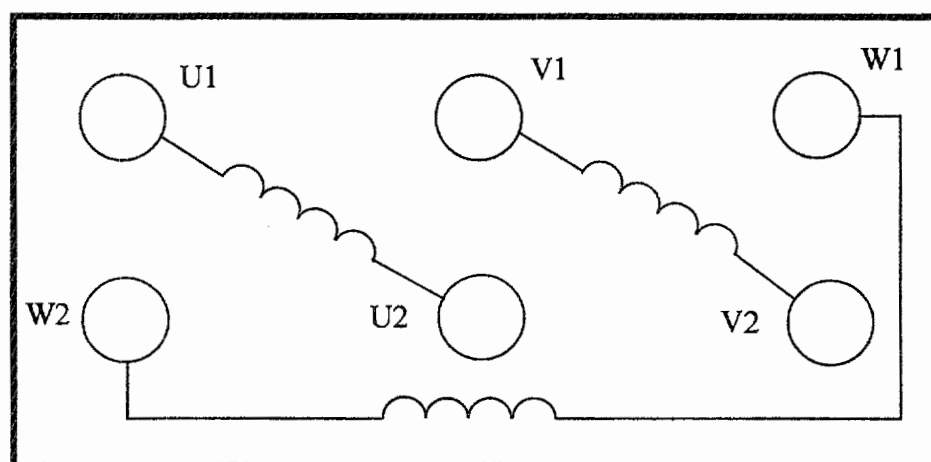
Total feuille

..... / 8

1-4 : Quel que soit le couplage cité précédemment, compléter le schéma ci-dessous de la plaque à bornes en positionnant les trois phases d'alimentation du moteur et les liaisons permettant d'effectuer un couplage étoile :



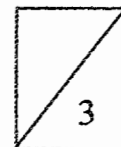
1-5 : Quel que soit le couplage cité précédemment, compléter le schéma ci-dessous de la plaque à bornes en positionnant les trois phases d'alimentation du moteur et les liaisons permettant d'effectuer un couplage triangle :



Total feuille
..... / 6

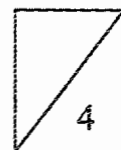
1-6 : Le moteur possède deux paires de pôles et son glissement en fonctionnement nominal est de 3,9 %. Sachant qu'il est alimenté par un réseau 230 / 400 V triphasé 50 Hz, calculer la vitesse du rotor.

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



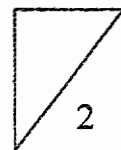
1-7 : Le couplage étant effectué, la résistance mesurée entre deux bornes d'alimentation est de $3,3\Omega$. Sachant que l'intensité absorbée est de 12,4 A, calculer les pertes par effet Joule du stator.

.....
.....



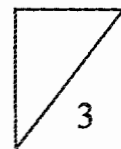
1-8 : Calculer la puissance absorbée par le moteur en fonctionnement nominal sachant que l'angle de déphasage entre l'intensité et la tension est de 35° .

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



1-9 : Calculez le rendement du moteur en considérant que les pertes collectives (ou constantes) sont de 295 W.

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

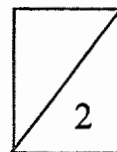


Total feuille / 12

2 : Étude des résistances de chauffe :

2-1 : En cas de grand froid ou de demande importante de l'élévation de température du local, la production de chaleur du circuit fluide du climatiseur peut être complétée par la mise sous tension de trois éléments chauffants. En vous aidant de la documentation constructeur, relever la résistance de chacun de ces trois éléments chauffants :

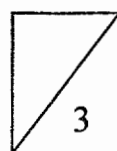
.....



2-2 : Les trois éléments chauffants étant couplés en étoile (réseau 230 / 400 V triphasé 50 Hz), calculer l'intensité circulant dans chacun d'eux.

.....

.....

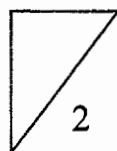


2-3 : Les trois éléments chauffent correctement. Donner et justifier la valeur de l'intensité dans le conducteur de neutre.

.....

.....

.....

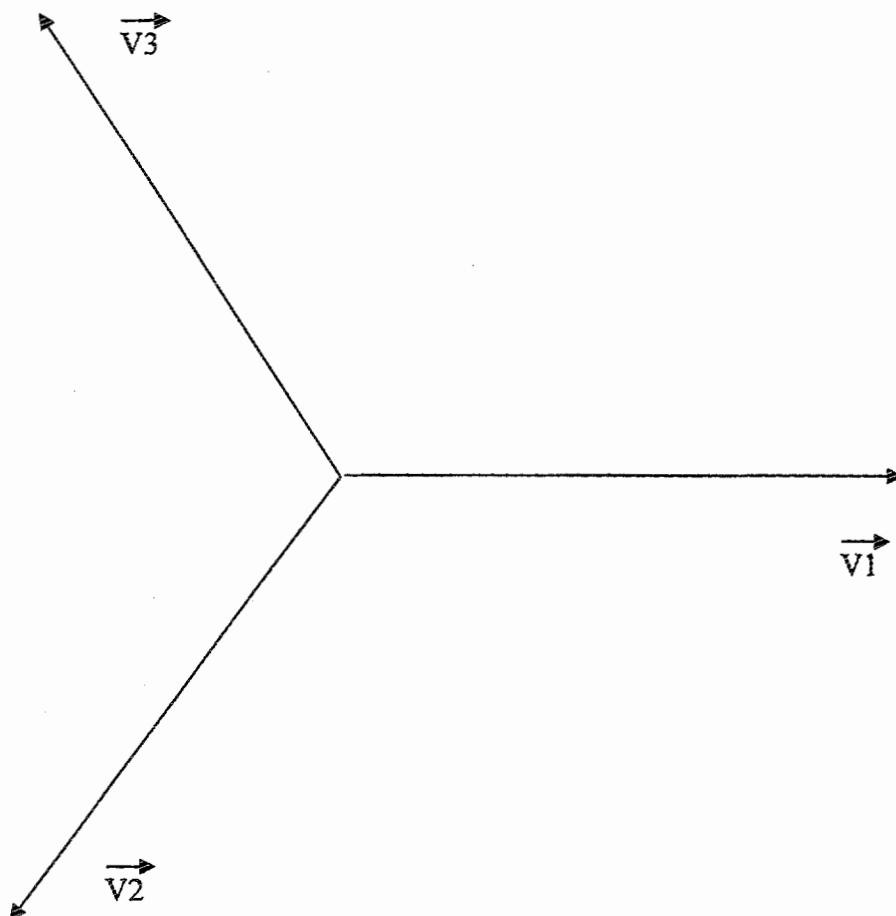


Total feuille

..... / 7

2-4 : La protection thermique de l'élément raccordé entre la phase 1 et le neutre est déclenchée. En vous aidant du graphique ci-dessous, déterminer graphiquement la valeur du courant dans le conducteur de neutre.

1 cm \cong 1 A



Total feuille / 4

3 : ÉTUDE DU CIRCUIT FLUIDIQUE

3-1 : À partir du diagramme enthalpique et du cycle du fluide dans le climatiseur (p.39), indiquer, pour chaque segment, l'organe du circuit sollicité :

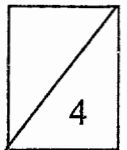
- Organes : - Compresseur.
- Évaporateur.
- Condenseur.
- Capillaire.

Segment A-B:

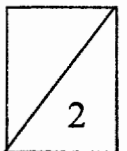
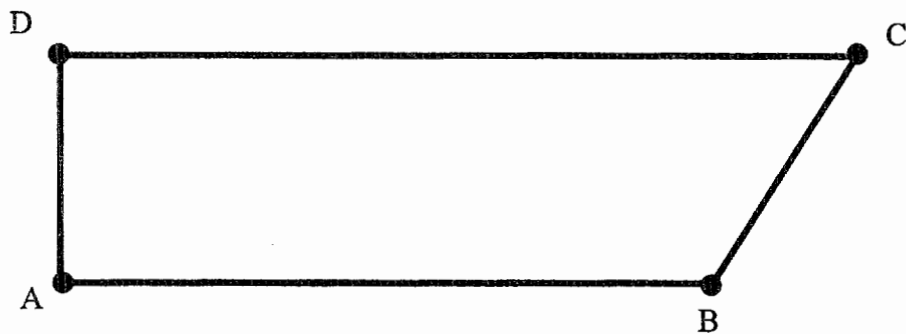
Segment B-C:

Segment C-D:

Segment D-C:



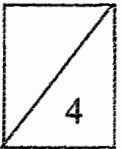
3-2 : Sur le schéma ci-dessous et en vous aidant du diagramme enthalpique, indiquer par des flèches le sens du cycle du fluide.



Total feuille
...../6

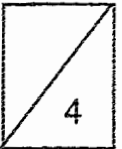
3-3 : D'après le diagramme enthalpique du R407C et le cycle du fluide frigorigène, quelle est l'énergie (en kJ/kg) dissipée par le condenseur ?

.....
.....



3-4 : Sachant qu'au point A, le fluide est à une température de -2°C , calculer la variation de température du fluide entre les points A et B.

.....



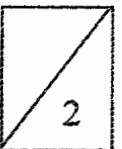
ÉLECTRONIQUE

4 : Télécommande

En utilisant la documentation technique de la LED LD271 et du tableau (page 58).

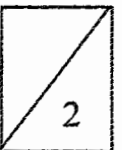
4-1 : Donner la longueur d'onde électromagnétique (λ) émise par la LED ?

.....



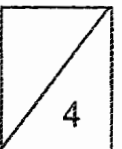
4-2 : De quel type d'ondes électromagnétiques s'agit-il ?

.....



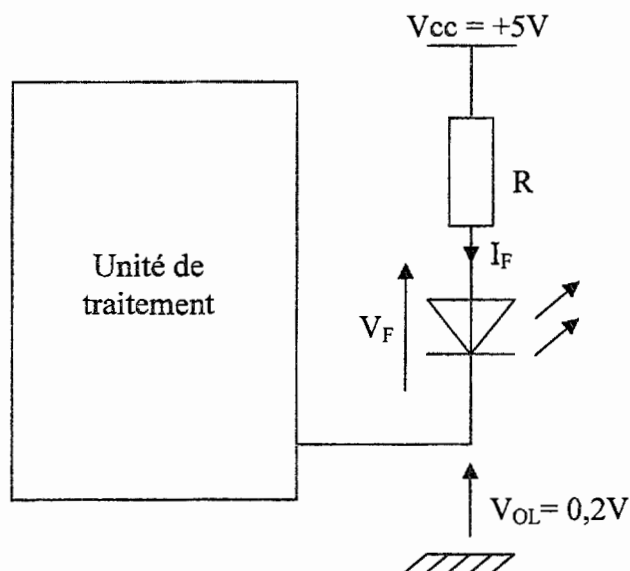
4-3 : Extraire de la documentation la valeur de la tension V_F et du courant I_F (page 59).

.....
.....



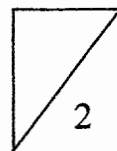
Total feuille / 16

En utilisant les éléments précédents et le schéma suivant :



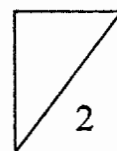
4-4 : Calculer la valeur de la résistance R.

.....



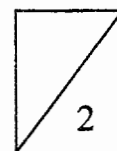
4-5 : Calculer la puissance dissipée par cette résistance.

.....



4-6 : La résistance existe en trois puissances normalisées. Choisir la puissance la mieux adaptée (1/4W, 1/2W ou 1W).

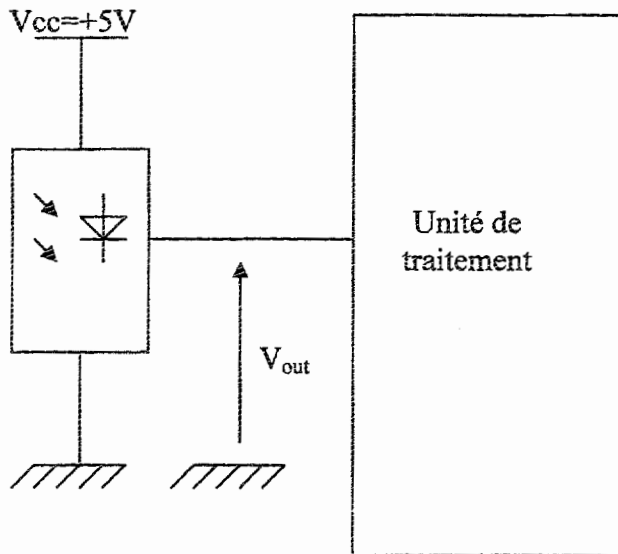
P =



Total feuille
/ 6

Récepteur :

Le récepteur est constitué d'un convertisseur lumière-tension TSOP17 et d'une unité de traitement.



4-7 : Le convertisseur est-il compatible avec la LED étudiée précédemment ? Justifier votre réponse (page 55).

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

3

4-8 : Donner la référence complète du module si la porteuse du signal modulé est de 36kHz ? (Page 51).

.....

2

4-9 : Quel est l'intérêt de moduler le signal ?

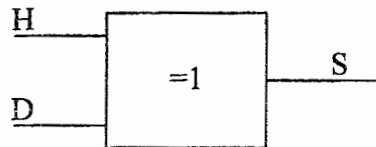
.....

2

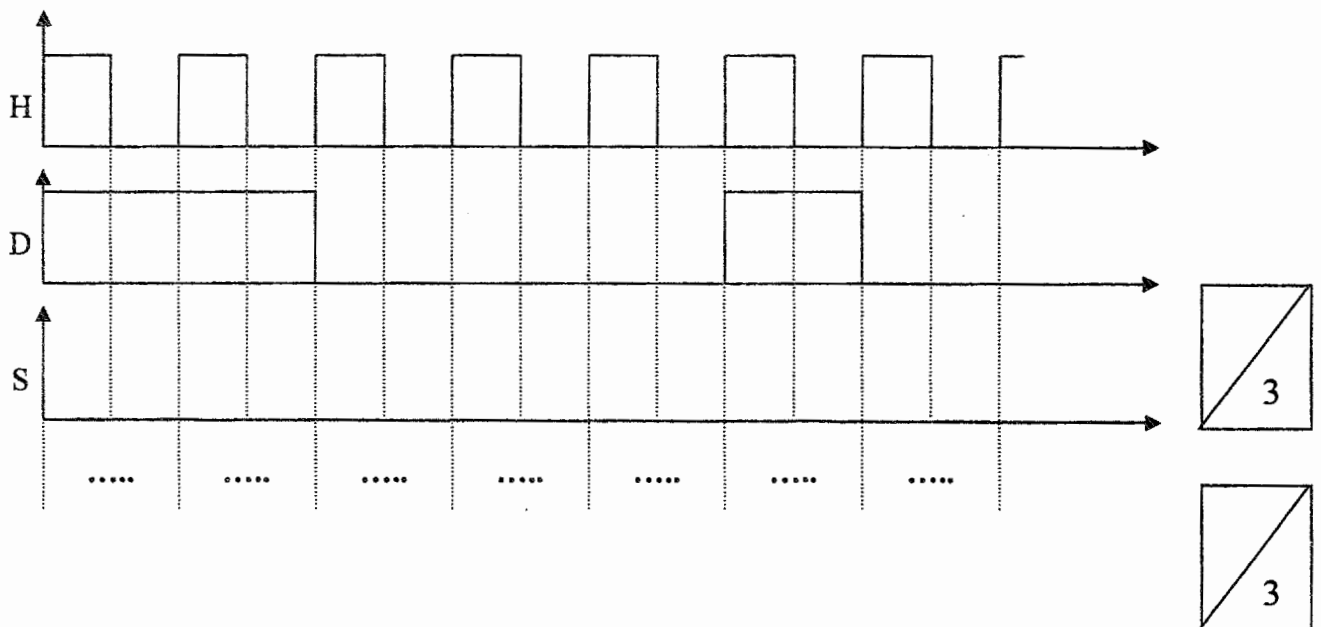
Total feuille
...../7

Codage biphase

La transmission d'information via une télécommande s'apparente à une transmission série. Le codage est numérique et est constitué d'une série de 0 et de 1. Avant d'être modulé, le signal va être codé par l'intermédiaire du montage ci-dessous (porte "ou exclusif").



4-10 : Tracer les chronogrammes suivants et indiquer l'état de la sortie (0 ou 1) sur les pointillés :



Total feuille
..... / 6

Codage RC5

Le codage biphase est utilisé pour coder les 0 et les 1. Le codage RC5 permet de coder le message complet, il est constitué d'une trame de 14 chiffres (0 ou 1).

Codage du « 0 »




Codage du « 1 »



Format de la trame.

Start	RC5x	Indicatif du récepteur					Information de commande					
1	0 ou 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ou	ou	ou	ou	ou	ou	ou	ou	ou	ou	ou
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1


 0 : standard
 1 : étendu

4-11: Sachant que l'indicatif du récepteur permet d'identifier l'appareil télécommandé, combien d'appareils différents peut-on télécommander avec ce codage (RC5x= « 0 »)?

2

4-12 : Combien de commandes différentes peut-on réaliser par appareil ?

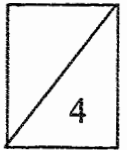
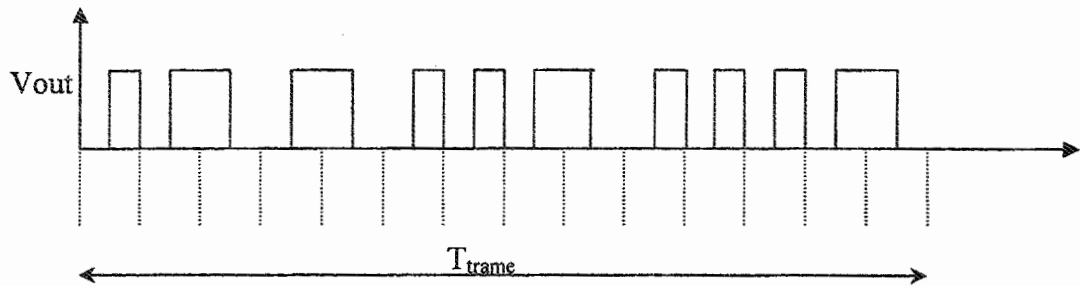
4

Total feuille

..... / 6

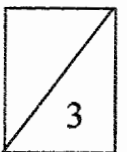
Voici une trame entrant dans le récepteur.

4-13 : Identifier et noter les 0 et 1 entre les pointillés.



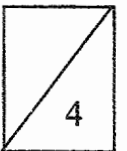
4-14 : Donner l'indicatif en binaire et décimal.

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



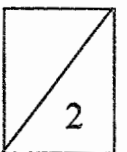
4-15 : Donner l'information de commande en binaire et décimal.

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



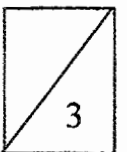
4-16 : D'après les pages 49 et 50, donner le nom du récepteur et la commande réalisée.

.....



4-17 : Calculer la durée T_{trame} d'une transmission.

.....



Total feuille
..... / 16

Barème :

Feuille : 2	...../ 8
Feuille : 3	...../ 6
Feuille : 4	...../ 12
Feuille : 5	...../ 7
Feuille : 6	...../ 4
Feuille : 7	...../ 6
Total :	...../ 43

Feuille : 8	...../ 16
Feuille : 9	...../ 6
Feuille : 10	...../ 7
Feuille : 11	...../ 6
Feuille : 12	...../ 6
Feuille : 13	...../ 16
Total :	...../ 57

TOTAL / 100	.....
TOTAL / 20	.....