

Epreuve de technologie EP2

Le sujet se compose de 3 parties :

- sciences appliquées
- technologie
- dessin de construction.

Les questions relatives à l'épreuve EP2 porteront sur l'objet technique « Détecteur de fumée » qui sera fabriqué pendant l'épreuve EP1.

Vous trouverez en annexe 1, le schéma structurel de l'objet technique.

Le candidat dispose de 3h pour traiter l'ensemble du sujet.
Il devra répondre directement sur les documents réponses.

Les documents réponses seront agrafés à l'intérieur de 3 copies anonymables conformément au tableau ci-dessous.

<i>Intitulé copie anonymable</i>	<i>Documents réponses à agrafier</i>
Sciences appliquées	pages 2/14 - 3/14 - 4/14 - 5/14
Technologie	pages 6/14 - 7/14 - 8/14 - 9/14
Dessin de construction	pages 12/14 - 13/14 - 14/14

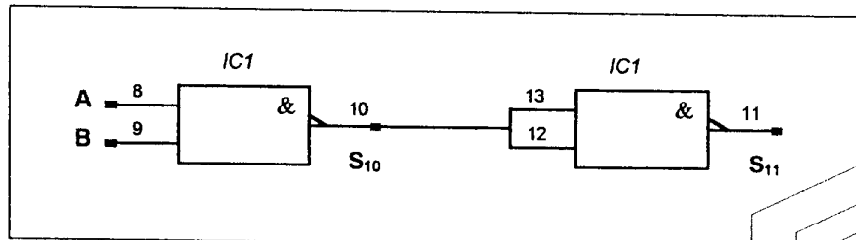
Remarque : chaque calcul et application numérique devra être précédé par l'expression littérale correspondante.

Groupement inter académique II	Session 2002	Code 20 150
Examen et spécialité CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE		
Intitulé de l'épreuve EP2 TECHNOLOGIE		
Type CORRIGE	Facultatif : date et heure	Durée 3H
		Coefficient 5
		N° de page/total C 1/14

Sciences appliquées

Document réponses

1. Soit le schéma extrait du schéma structurel proposé dans l'annexe 1



1-1. Etablir l'équation de la sortie S_{10} en fonction de A et B.

$$S_{10} = A \cdot B$$

/ 2 pts

1-2. Etablir l'équation logique de la sortie S_{11} en fonction de S_{10} .

$$\overline{S_{11}} = S_{10}$$

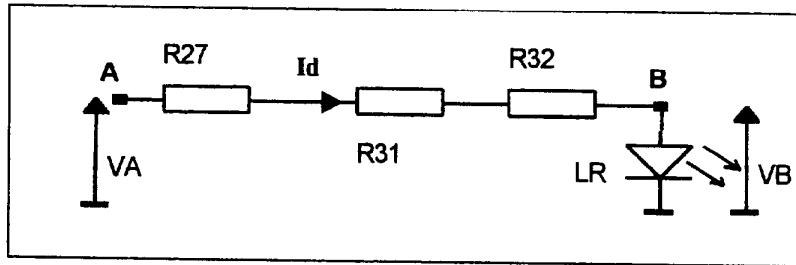
/ 2 pts

1-3. Remplir la table de vérité suivante :

A	B	S_{10}	S_{11}	
0	0	1	0	/ 6 pts
0	1	1	0	
1	0	1	0	
1	1	0	1	

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 2/14

2. Soit le schéma suivant :



$$\begin{aligned} V_A &= 9V \\ V_B &= 1,5V \\ R_{27} &= 33 \text{ K}\Omega \\ R_{31} &= 120\Omega \\ R_{32} &= 10\Omega \end{aligned}$$

2-1. Calculer la différence de potentiel entre A et B.

$$U_{AB} = V_A - V_B \quad U_{AB} = 9 - 1,5 \quad U_{AB} = 7,5V$$

/ 4 pts

2-2. Calculer la résistance équivalente entre A et B.

$$R_{AB} = R_{27} + R_{31} + R_{32} \quad R_{AB} = 33,13 \text{ k}\Omega$$

/ 4 pts

2-3. Calculer le courant I_d .

$$I_d = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} \quad I_d = \frac{7,5}{33,13 \cdot 10^3} \quad I_d = 0,23 \text{ mA}$$

/ 4 pts

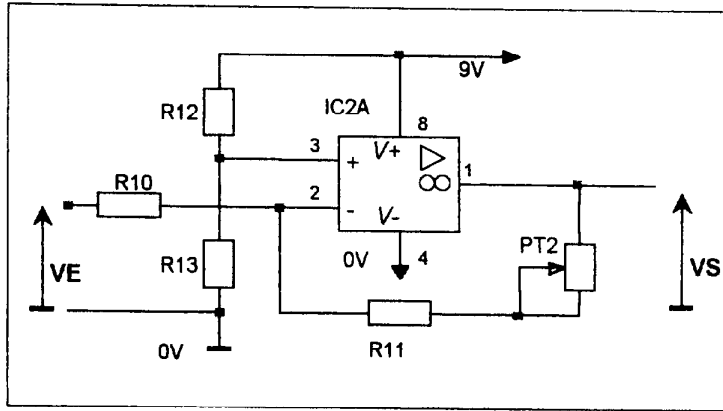
2-4. Calculer la puissance consommée par la résistance R_{31} .

$$P_{31} = U_{AB} \cdot I_d \quad P_{31} = 7,5 \times 0,23 \cdot 10^{-3} \quad P_{31} = 1,73 \text{ mW}$$

/ 4 pts

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 3/14

3. Soit le schéma suivant :



$R_{10} = 1k\Omega$
 $R_{11} = 1k\Omega$
 $PT_2 = 470k\Omega$

On donne l'expression de l'amplification de ce montage :

$$A_v = V_s / V_e \quad A_v = (R_{11} + PT_2) / R_{10}$$

Calculer l'amplification du montage pour les 2 cas suivants :

3-1. PT_2 se trouve à la position mini (c'est à dire $PT_2 = 0 \Omega$).

$$A_{v \min} = \frac{R_{11} + PT_{2 \min}}{R_{10}} \quad A_{v \min} = \frac{1 + 0}{1}$$

$A_{v \min} = 1$

/ 4 pts

3-2. PT_2 se trouve en position maximum, (c'est à dire $PT_2 = 470 K\Omega$)

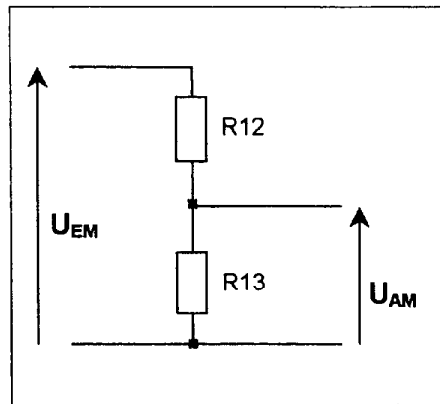
$$A_{v \max} = \frac{R_{11} + PT_{2 \max}}{R_{10}} \quad A_{v \max} = \frac{1 + 470}{1}$$

$A_{v \max} = 471$

/ 4 pts

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 4/14

4. Soit le schéma suivant :



$$R_{12} = 10\text{k}\Omega$$

$$R_{13} = 10\text{k}\Omega$$

$$U_{EM} = 9\text{V}$$

Calculer la différence de potentiel U_{AM} aux bornes de la résistance R_{13} .

$$U_{AM} = \frac{R_{13}}{R_{12} + R_{13}} \cdot U_{EM}$$

$$U_{AM} = \frac{10}{10 + 10} \times 9$$

$$U_{AM} = 4,5\text{V}$$

/6 pts

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 5/14

Technologie

Document réponses

① Pour répondre aux différentes questions, le candidat devra utiliser le schéma structurel proposé en annexe 1.

1. Indiquer la référence constructeur et le nom du circuit intégré IC₂.

Référence constructeur : TL 082

Nom : amplificateur opérationnel

/ 3 pts

2. Indiquer la tension de sortie V_O du circuit intégré REG.

V_O = 9V

/ 3 pts

3. Indiquer la référence constructeur et le nom des opérateurs du circuit intégré IC₃.

Référence constructeur : 4001

Nom des opérateurs : NOR (NON OU)

/ 3 pts

4. Indiquer la référence constructeur et le nom des opérateurs du circuit intégré IC₁.

Référence constructeur : 4011

Nom des opérateurs : NAND (NON ET)

/ 3 pts

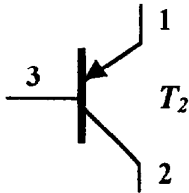
Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 6/14

5. Indiquer le type du transistor T_2 .

type : PNP

/3 pts

6. Indiquer le nom des broches 1 - 2 - 3 du transistor T_2 .



1 : émetteur

2 : collecteur

3 : base

/3 pts

7. T_3 est un transistor 2N1711.

En utilisant la documentation constructeur (voir annexe 2), compléter le tableau suivant.

IC Max	600 mA	/4 pts
Hfe	100	
VCE Max	50 V	
Equivalent européen	2N2297	

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 7/14

8. Les résistances R_9 et R_{10} sont des résistances à couche de carbone.
Pour chacune d'elle, indiquer son code couleur .

8-1. Résistance R_9 $R_9 = 220k\Omega \pm 5\%$:

$R_9 = 220k\Omega \pm 5\%$	rouge - rouge - jaune Tolérance : or
----------------------------	---

/ 2 pts

8-2. Résistance R_{10} $R_{10} = 1k\Omega \pm 2\%$.

$R_{10} = 1k\Omega \pm 2\%$	marron - noir - rouge Tolérance : rouge
-----------------------------	--

/ 2 pts

9. La résistance R_{31} est une résistance CMS.
Le marquage sur cette résistance est 121, donner sa valeur en ohm.

$R_{31} = 120\Omega$

/ 3 pts

10. Indiquer la fonction de la diode D_1 .

D1 permet de protéger le transistor contre la surtension qui se produit aux bornes de la bobine du relais lorsque la bobine est mise hors tension.
--

/ 3 pts

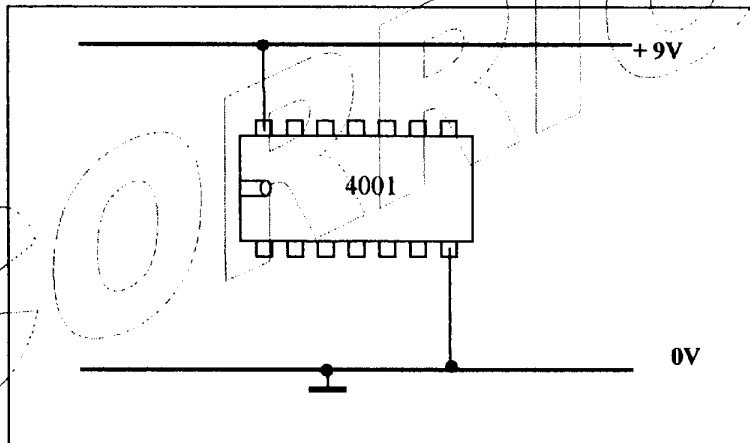
Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 8/14

11. Citer les différences, d'un point de vue technologique, entre les composants C_4 et C_5 .

Le condensateur C_4 est de type électrochimique ; il est polarisé.
Le condensateur C_5 n'est pas polarisé (généralement à film plastique)

/ 4 pts

12. Compléter le schéma suivant en représentant les liaisons permettant d'alimenter le circuit intégré.



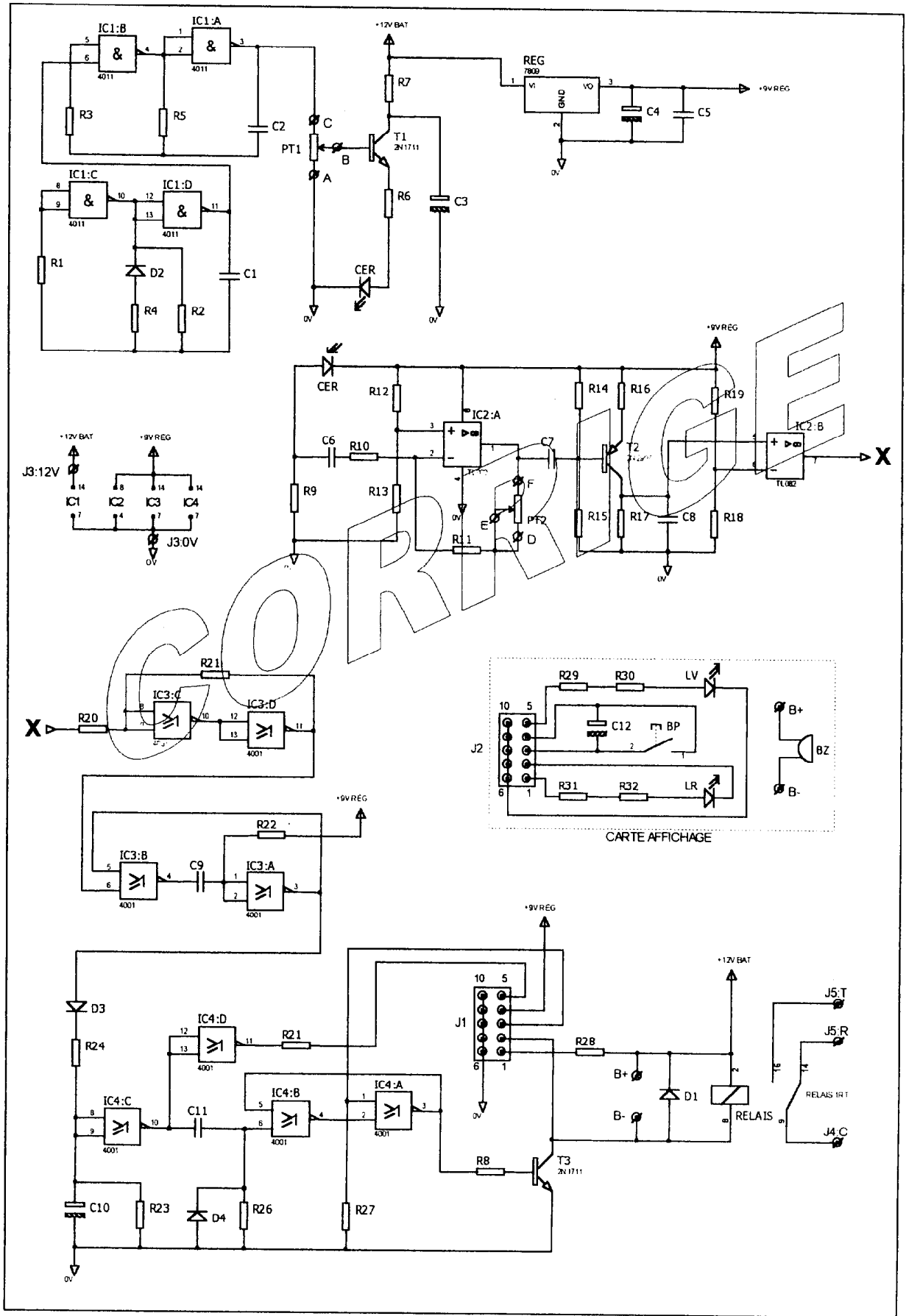
Broche 14 : V_{DD}

Broche 7 : V_{SS}

/ 4 pts

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 9/14

Annexe 1: schéma structurel



Examen et spécialité

CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Intitulé de l'épreuve

EP2 TECHNOLOGIE

Rappel codage

20150

N° de page

C 10/14

ANNEXE 2

Extrait de la documentation constructeur

Type	2N1132	2N1613	2N1711	2N1889	2N2219	2N2222A	2N2905A	2N2907	2N3055	2N3440A
Code HBN	N1132	N1613	N1711	N1889	N2219	N2222A	N2905A	N2907	N3055	N3440
Boitier	TO39	TO39	TO5	TO39	TO39	TO18	TO5	TO18	TO3	TO5
Brochage	L04	L04	L04	L04	L04	L01	L04	L01	L05	L04
Polarité	PS	NS	NS	NS	NS	NS	PS	PS	NS	NS
Equivalent Européen	2N4036	BFY50	2N2297	2N4001	BSW54	BSW64	BFX30	BSW24	BDY20	BUY60
Fonc.	AMG	RMG	AMG	AMH	RMG	RMG	AMG	AMG	AHH	AME
IC pour Hfe	150mA	150mA	150mA	150mA	150mA	150mA	150mA	150mA	4000mA	40mA
Hfe	30/90	40/120	100MN	40/120	100MN	100MN	100MN	100MN	20/70	40/160
P. Tot Max	600MW	800MW	800MW	800MW	800MW	500MW	600MW	400MW	115W	1000MW
IC Max	600mA	1000mA	600mA	500mA	800mA	800mA	600mA	600mA	15A	1000mA
VCE Max	35V	50V	50V	60V	30V	40V	60V	40V	60V	250V
VCB Max	50V	75V	75V	100V	60V	75V	60V	60V	100V	300V

Examen et spécialité

CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Institut de l'épreuve

Rappel codage

20150

N° de page

C11/14

EP2 TECHNOLOGIE

Dessin de Construction

Le sujet étudie la cellule émettrice – réceptrice de l'objet technique détecteur de fumée.

1° PARTIE : Répondre aux questions ci-dessous

1-1. En vous aidant du tableau ci-dessous donnez la signification de l'abréviation P.V.C.

PVC : Polychlorure de vinyle

/ 2 pts

PRINCIPAUX PLASTIQUES

Symbole	Signification	Extension	Compression	Flexion	Coloration
CA	Acétate de cellulose	13	91	14	TB
ABS	Acrylonitrile-butadiène- styrène	17	17,5	25	-
PS	Polystyrène	35	80	84	TB
PVC U	Polychlorure de vinyle (rigide)	35	56	70	TB
PVC P	Polychlorure de vinyle (souple)	10,5	63	-	TB

① Pour répondre aux questions qui suivent, se reporter au document 14/14

1-2. Quel est le type de liaison entre la pièce repère 1 et la pièce repère 2 ?
Entourez la bonne réponse.

Appui plan - Glissière - Pivot - Encastrement

/ 3 pts

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 12/14

1-3. Quelle est la technique utilisée pour l'assemblage ?
Entourez la bonne réponse.

Filetage - Rivetage - **Collage** - Soudage

/ 3 pts

1-4. La liaison entre ces 2 pièces est-elle démontable ou permanente ?

La liaison est permanente

/ 2pts

2° PARTIE : dessin

/ 10 pts

① Cette épreuve pourra se réaliser à l'aide de l'outil informatique (mise en oeuvre du logiciel AUTOSKETCH ou AUTOCAD) ou sur table à dessin traditionnel. Le choix de cette procédure est de la responsabilité du centre d'examen.

⇒ **Dessin Assisté par ordinateur**

La procédure de configuration du poste de D.A.O. énoncée ci-dessous sera réalisée par l'examineur.

- Allumer le poste de travail.
- Lancer le logiciel de D.A.O.
- Introduire la disquette contenant le fichier CAP2002docrep.SKF ou CAP2002docrep.DWG
- Ouvrir le fichier.

Travail demandé au candidat

- 2-1. Représenter la vue de dessus
- 2-2. Exécuter la cotation des diamètres
- 2-3. Sauvegarder votre travail
- 2-4. Imprimer votre travail

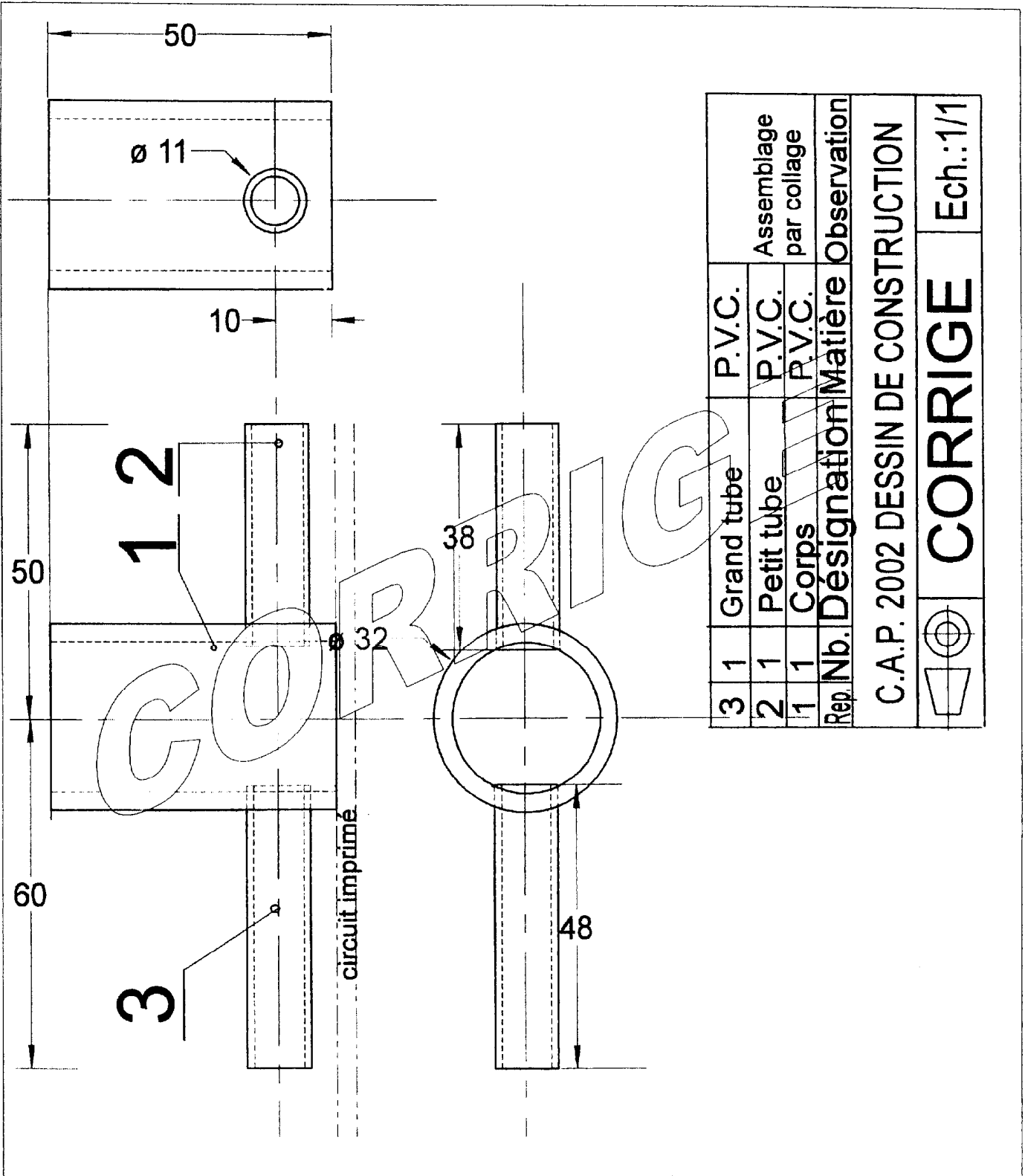
attention : l'examineur agrafera le document issu de l'impression par le candidat à l'intérieur de la copie anonymée.

⇒ **Dessin au crayon et aux instruments**

Travail demandé : ce travail sera réalisé sur le document 14/14

- 2-1. Représenter la vue de dessus
- 2-2. Exécuter la cotation des diamètres.

Examen et spécialité	Rappel codage
CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE	20150
Intitulé de l'épreuve	N° de page
EP2 TECHNOLOGIE	C 13/14



3	1	Grand tube	P.V.C.	Assemblage par collage
2	1	Petit tube	P.V.C.	
1	1	Corps	P.V.C.	
Rep.	Nb.	Désignation	Matière	Observation
C.A.P. 2002 DESSIN DE CONSTRUCTION				
CORRIGE				Ech.: 1/1

Examen et spécialité

CAP EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Intitulé de l'épreuve

EP2 TECHNOLOGIE

Rappel codage

20150

N° de page

C 14/14