

**DURÉE : 3 heures****COEFFICIENT : 1,5****E 2 - ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE ET HISTOIRE DE L'ART****Sous - Épreuve A2 : PRÉPARATION D'UNE FABRICATION  
(OU D'ASSEMBLAGE)****Ce sujet comporte 13 pages numérotées de 1/ 13 à 13 /13.****LA 1<sup>ère</sup> PARTIE « LA MONTRE » sur 9 POINTS  
LA 2<sup>ème</sup> PARTIE « LA PENDULE » sur 11 POINTS  
(GAMMES D'USINAGE INCLUSES sur 2,5 POINTS)****Ce dossier est à rendre à la fin de l'épreuve.**

Épreuve E 2 - Sous épreuve A 2 2003 Préparation d'une fabrication (ou d'assemblage)	Session	Numéro d'anonymat
Épreuve E 2 Sous épreuve A 2 2003 Préparation d'une fabrication(ou d'assemblage)	Session	Numéro d'anonymat
<b>NOM</b> (en majuscules)	<b>Prénoms</b>	Numéro d'anonymat

0306 ΑΠΑ ΗΤΑ

**Présentation :**

Un client vous apporte en réparation une pendule de Paris sonnerie à chaperon équipée d'une came équation du temps, ainsi qu'une montre automatique chronographe sur laquelle le chronographe ne fonctionne plus.

**Sur la montre vous constatez :**

L'aiguille du compte des minutes ne tourne plus et l'état général laisse apparaître que cette montre a besoin d'une révision complète.

**1/**

Après démontage de la planche chronographe vous constatez que le doigt du mobile de chronographe ainsi que le baladeur sont défectueux. Etablissez un bon de commande, en vous servant de la documentation technique ci dessous.

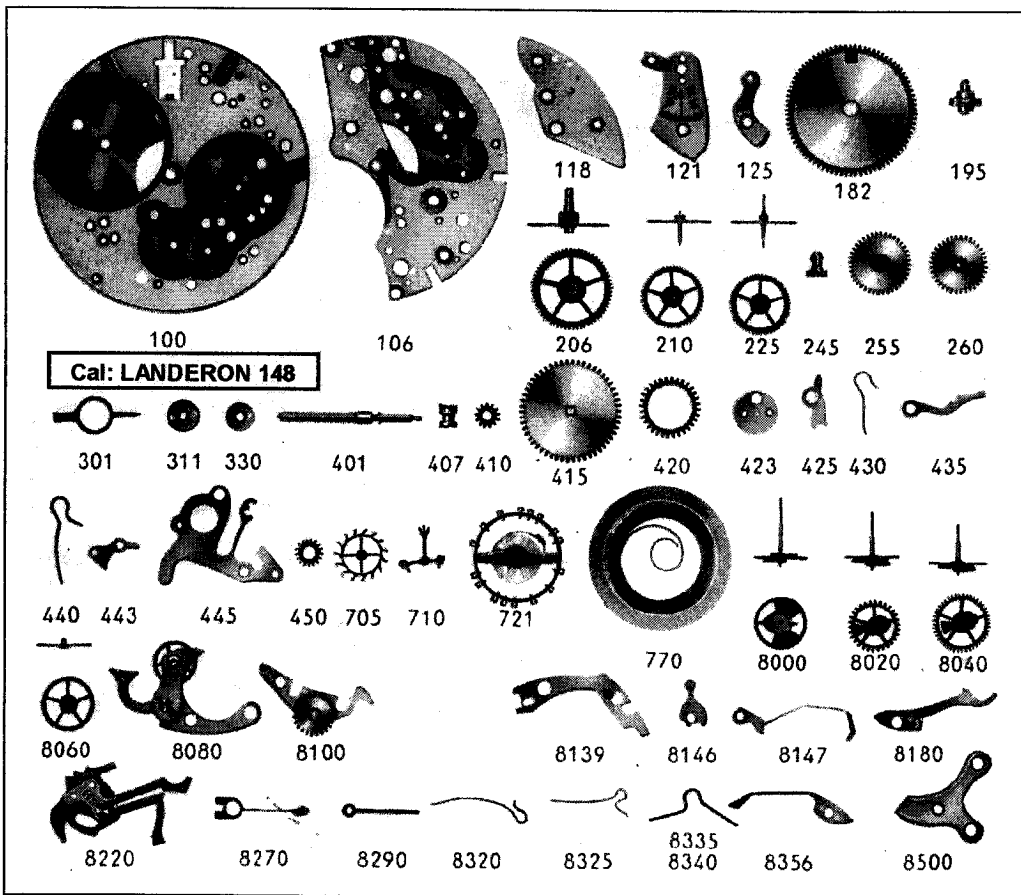
---

---

---

---

---



Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

2/

Après réception de ces fournitures vous vous apercevez lors du fonctionnement que le saut de la minute s'effectue à la 50<sup>ème</sup> seconde. Apportez une solution pour remédier à ce dysfonctionnement.

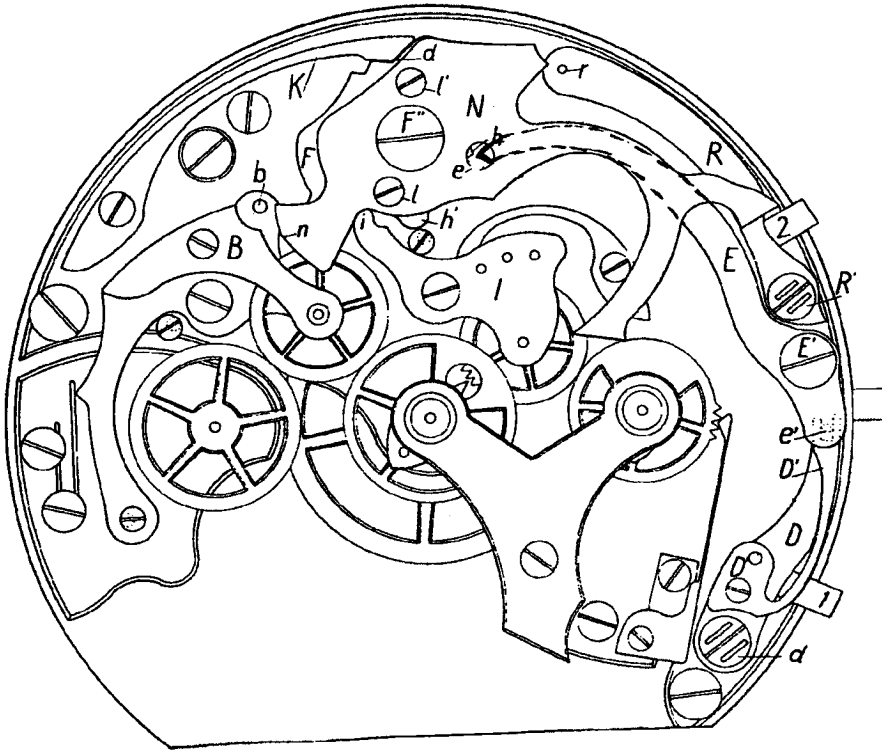
---

---

---

3/ :

Lors des essais des fonctions du chronographe vous constatez que tous les excentriques sont déréglés. Sur la figure ci dessous repérez les excentriques et indiquez leur fonction respective.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

**4/ :**

Lors d'un premier réglage sur le chrono comparateur vous constatez un rebattement dans les deux positions horizontales. Indiquez quelles interventions vous pouvez mettre en œuvre pour mettre fin à ce défaut de réglage.

**5/**

Après avoir corrigé le défaut de rebattement, un nouveau réglage sur chrono comparateur est effectué, une fiche de contrôle de réglage est établie (ci dessous). D'après les données indiquées : déterminez la cause de l'importante variation de marche, localisez avec précision le défaut et indiquez l'intervention nécessaire pour obtenir un réglage convenable.

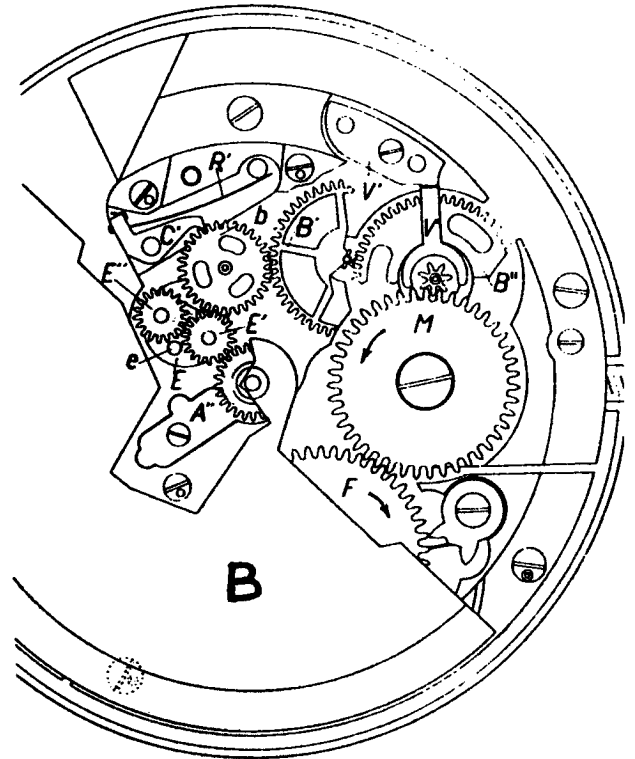
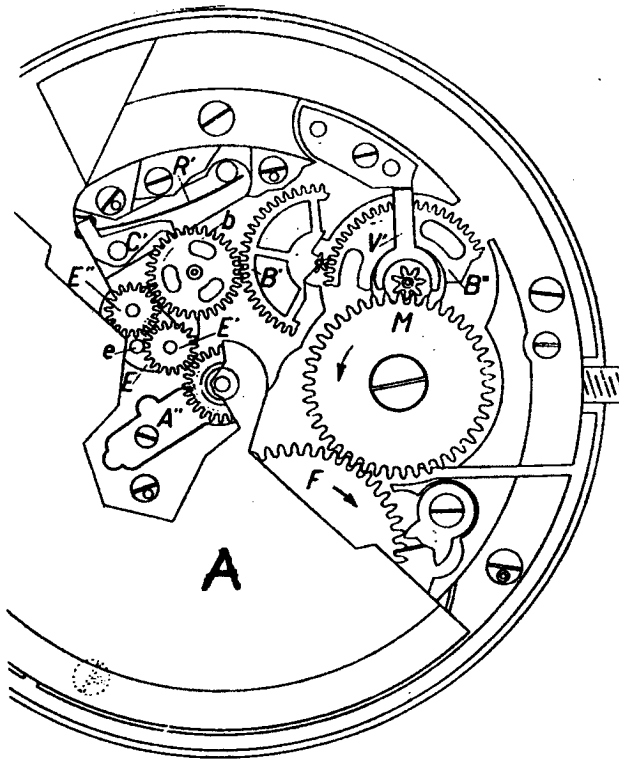
POSITIONS:	CH	CB	6 H	9 H	12 H	3 H
AMPLITUDE:	295°	295°	260°	260°	260°	260°
REGLAGE / 24H:	+ 10 s°	+ 10 s°	+ 40 s°	+ 10 s°	- 20 s°	+ 10 s°

Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

6/ :

1/ Lors du montage de la partie du système automatique, vous vérifiez son fonctionnement. Sur les figures ci dessous indiquez par une flèche le sens de rotation de la masse oscillante.



2/ Etablissez la chaîne cinématique de remontage à partir de la masse oscillante.

Figure A

Masse oscillante  
Roue palier

Figure B

Masse oscillante  
Roue palier

3/ Justifiez la présence du cliquet c'.

Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

**7/ :**

Avant de vérifier le bon fonctionnement du système automatique sur simulateur de portée, vous devez connaître la durée de marche de ce mouvement.

Calculez cette durée de marche

La capacité du barillet permet 6,5 tours d'armage du ressort.

Nous avons le nombre de dents des éléments suivants

Barillet : .....84 dents

Pignon de centre : .....12 dents

Roue de centre : .....64 dents

Pignon de moyenne : .....8 dents

Roue de moyenne : .....60dents

Pignon de seconde : .....8 dents

Roue de seconde : .....60 dents

Pignon d'échappement : .....6 dents

Roue d'échappement : .....15 dents

---

---

---

---

**8/ :**

Pour la lubrification des levées d'ancre vous avez besoin de connaître le nombre d'alternance par heures du système balancier / spiral.

Développez votre mode de calcul (formule, calcul et résultat).

---

---

---

---

---

---

---

Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

**9/ :**

Lors de la lubrification de l'ensemble de ce mouvement choisissez le type d'huile ou de graisse que vous allez utiliser sur les éléments suivants (définition des huiles ou graisses ci dessous) :

- Huile fluide : .....9010
- Huile visqueuse : ..... Syntalube 9020 ou D5
- Graisse Graphitée : .....8207
- Graisse : .....8200
- Huile levées hautes fréquences : .....9415
- Huile levées basses fréquences : .....941

Glissement pignon de remontoir / pignon coulant : \_\_\_\_\_

Glissement bascule / tirette : \_\_\_\_\_

Glissement ressort moteur / tambour de barillet : \_\_\_\_\_

Guidage en rotation arbre de barillet / tambour de barillet : \_\_\_\_\_

Guidage en rotation pivots roue de centre : \_\_\_\_\_

Guidage en rotation pivots roue d'échappement : \_\_\_\_\_

Guidage en rotation pivots d'ancre : \_\_\_\_\_

Frottement levées d'ancre : \_\_\_\_\_

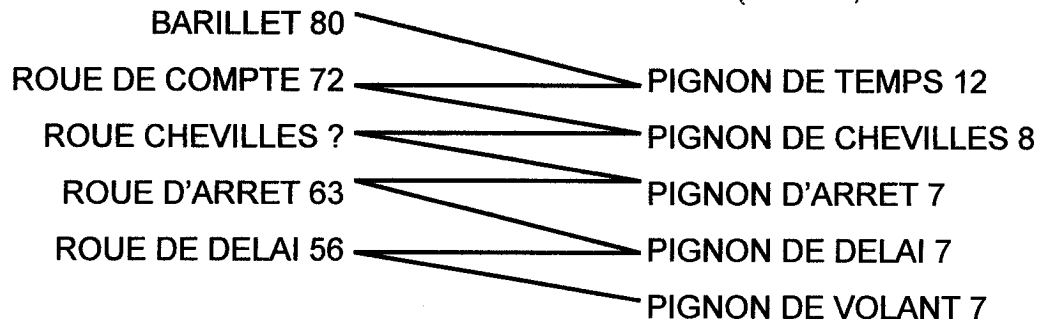
Guidage en rotation pivots balancier : \_\_\_\_\_

**Sur la pendule vous constatez :**

Le crochet du tambour de barillet de sonnerie a cédé, 2 dents de la roue de huitaine sont cassées, la roue à chevilles est absente et le pendule est manquant.

**10/ :**

Déterminez le nombre de dents de la roue à chevilles (formule, calcul et résultat)



Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

**11/ :**

Déterminez le nombre de chevilles à planter sur la serge de la roue à chevilles (formule, calcul et résultat).

---

---

---

---

**12/ :**

Cette pendule est équipée d'une came à équation du temps. Expliquez à votre client ce qu'est l'équation de temps.

---

---

---

---

**13/ :**

Etablissez les gammes d'usinage :

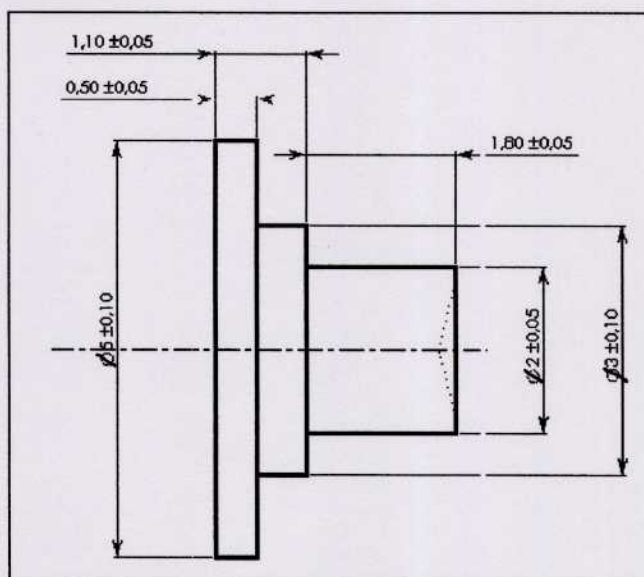
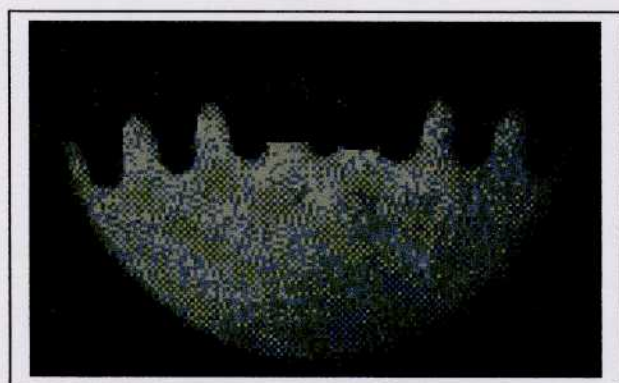
1/ Pour fabriquer un crochet de barillet pour l'accrochage du ressort sur le tambour.

2/ Pour remplacer deux dents sur la roue de huitaine.

Il vous est fourni :

1 débit en C75 d'un diamètre de 6mm  
longueur 10 mm

1 plaque en Cu Zn39 Pb2 et de l'étain  
à souder



Page 7 / 13

Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

0306 АПА ИТА











**15/ :**

Après l'assemblage du mouvement vous vous rendez compte que le marteau de sonnerie reste levé, lorsque la sonnerie est au repos.

Déterminez le dysfonctionnement et proposez la correction à effectuer.

---

---

---

**16/ :**

Cette horloge n'a plus de pendule.

Calculez la longueur du pendule avec la formule la plus simplifiée.

Roue E = 96 dents

Roue D = 84 dents

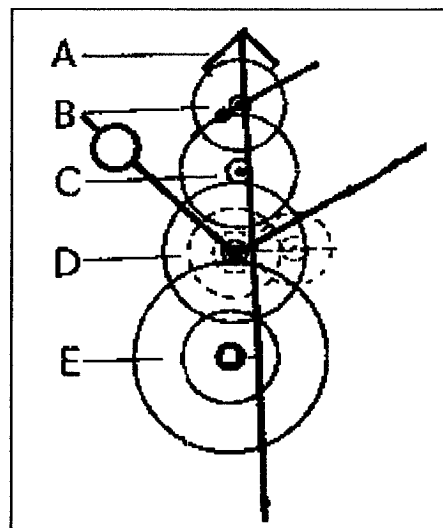
Roue C = 70 dents

Roue d'échappement B = 30 dents

Pignon d = 12 dents

Pignon c = 7 dents

Pignon b = 7 dents



---

---

---

---

**17/ :**

Lorsque la sonnerie se met en marche, les coups sur le timbre font retentir une sonnerie qui n'est pas régulière, la sonnerie s'emballe.

Définissez de quel organe provient ce mauvais fonctionnement, et apportez une solution afin de remettre la sonnerie en conformité.

---

---

---

---

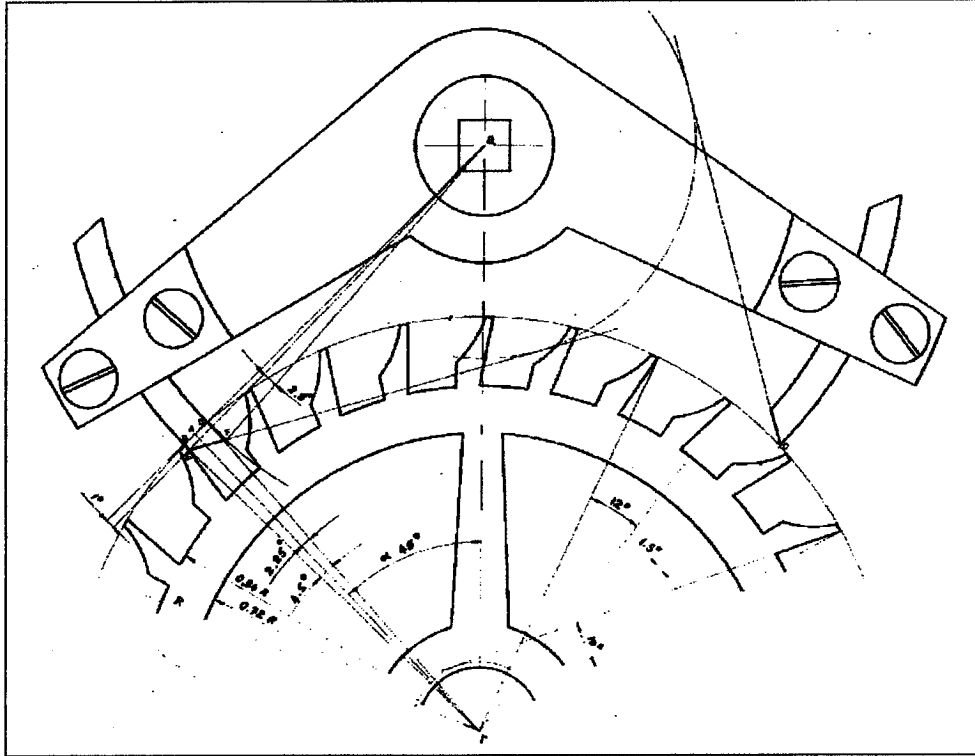
---

Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre

**18/ :**

Cette pendule est équipée du type d'échappement représenté sur la figure jointe. Précisez à qui l'on doit ce type d'échappement, et quels en sont ses avantages.



---

---

---

---

**19/ :**

Après une observation de fonctionnement de la pendule nous constatons que le « TIC TAC » n'est pas régulier, ainsi qu'un défaut de réglage « AVANCE ». Quelles solutions apportez-vous ?

---

---

---

---

Page 13 / 13

Ne rien écrire dans ce cadre

Ne rien écrire dans ce cadre