

CORRIGÉ EP1

DOSSIER TECHNIQUE

Cette épreuve doit être réalisée sans l'aide d'aucun document, autre que la documentation nécessaire incluse dans ce cahier :

Fiches techniques matériaux: Annexes n° 1; 2; 3.

Classification périodique des éléments Annexe n° 4.

Les graphiques et croquis sont exclusivement faits en noir. L'utilisation des couleurs est formellement interdite.

Les dessins de morphologie sont exécutés sans ombres.

Lire attentivement toute la brochure avant de commencer.

Les documents réponse n°1, 2, 3, 4 et 5 de la page 7 à la page 11 sont à rendre impérativement avec la copie.

Cette épreuve est notée sur 80 points.

Note sur 20

La note sur 20 sera en points entiers

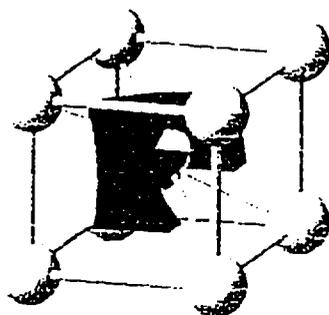
REVETEMENT FIXE

Annexe 1

FLAMAVEST

Le **FLAMAVEST** est un revêtement à liant phosphate destiné à la prothèse fixe. Il bénéficie d'un cycle de mise en oeuvre rapide et peu contraignant. Il possède une expansion idéale pour la coulée des alliages non précieux.

Ce revêtement non graphité est recommandé pour la coulée des alliages base Palladium.



TECHNIQUE

UTILISATION FLAMAVEST

Rapport de mélange: 24 ml de liquide pour 100 g de poudre.

Malaxer 30 secondes à la spatule, puis 60 secondes sous vide.

Pour obtenir le maximum d'expansion, il est préférable d'attendre 90 mn avant de commencer la chauffe dans un four froid.

Effectuer un palier de 30 mn à la température de 220°C.
Monter à la température finale de 850°C et maintenir 30 mn.
Ne pas dépasser 10°C/mn en vitesse de montée.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES:

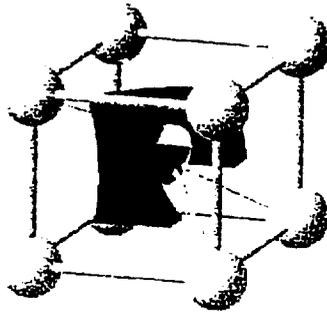
Temps de travail à 20°C	:	9-10 minutes
Temps de prise à 20°C	:	30 minutes
Exothermie	:	65°C
Expansion de prise	:	1,3 %
Expansion thermique	:	1,5 %
Expansion totale	:	2,8 %

Pour réduire l'expansion, on peut: soit augmenter le rapport liquide/poudre (25-26 ml/100g), soit mélanger de l'eau au liquide pur en conservant le même ratio (24 ml/100g = 22 ml liquide + 2 ml eau/100g poudre).

ALLIAGES POUR COURONNES ET BRIDGES

P 25

Le P 25 bénéficie des plus récentes évolutions applicables aux alliages de la classe des Ni-Cr 25/20. Un dosage subtil des éléments d'addition permet d'obtenir à toute température un alliage austénitique stable, ce qui élimine les risques de retassures. Son taux de carbone réduit lui confère une dureté modérée, qui le rend très agréable à utiliser. Cet alliage est biocompatible selon ISO 7405 - ISO 10993-1.



TECHNIQUE

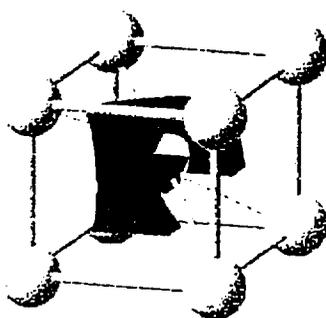
Les propriétés mentionnées ci-dessous concernent l'alliage lors de la première fusion

COMPOSITION	PROPRIETES	UTILISATION
Ni : 28,00%	T°C : 1300 - 1380	Tiges d'alimentation : 3-4 mm
Cr : 23,00%	R : 500 Mpa	Fonte : induction, chalumeau
Fe : 42,00%	E : 250 Mpa	T°C du cylindre : 850°C
Si : 3,20%	A : 25%	FLAMAVEST/ISOFLASH
Mo : 2,80%	HV 10: 170	palier final 30 mm
C, Mn, Cu : <1,00%	D : 8 g/cm ³	Le P 25 se coule lorsque le dernier plot s'affaisse
	Din : 13912	Sablage : FLAMALUMINE 250
		Soudage : G 1045
		Polissage : FLAMAPOL
		Plot marqué : 
	CE 0459	
	Attestation N° 0727/B5/2	<i>Ne pas utiliser chez un patient allergique au nickel.</i>

ALLIAGES POUR COURONNES ET BRIDGES

ISOTOP

Aboutissement d'un programme ambitieux de recherche métallurgique **ISOTOP**, alliage non précieux, exempt de Fer, possède des caractéristiques physiques que lui envie beaucoup d'alliages précieux. Sa faible dureté est obtenue par réduction des éléments carburigènes. Cette option technique permet à l'utilisateur d'abaisser de façon significative ses coûts de finition (temps-matériaux) compensant largement le faible surcoût de l'alliage. Cet alliage est biocompatible selon ISO 7405 - ISO 10993-1.



TECHNIQUE

Les propriétés mentionnées ci-dessous concernent l'alliage lors de la première fusion

COMPOSITION

PROPRIETES

UTILISATION

Ni : 84,50%

T°C : 1275-1375

Cr : 11,60%

R : 450 Mpa

Si : 2,40%

E : 250 Mpa

C, Mn < 1,00%

A : 10%

HV 10: 150

D : 8,3 g/cm³

DIN: 13912

Tiges d'alimentation : 3-4 mm

Fonte : induction, chalumeau

T°C du cylindre : 850°C

palier final 30 mn **FLAMAVEST/ISOFLASH****ISOTOP** se coule lorsque le dernier

plot s'affaisse

Sablage : **FLAMALUMINE 250**Soudage : **G 1045**Polissage : **FLAMAPOL**

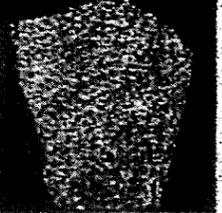
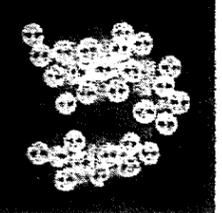
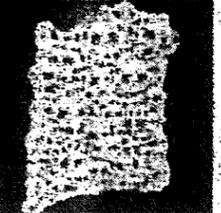
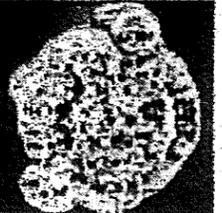
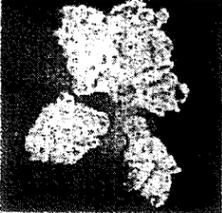
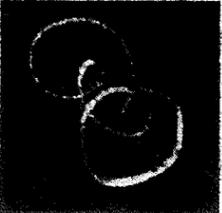
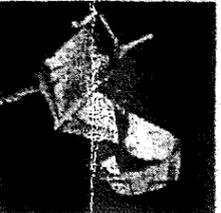
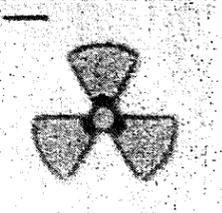
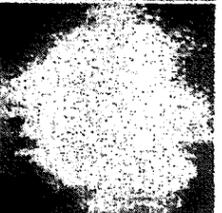
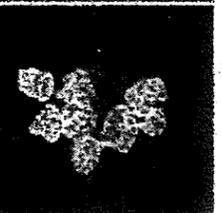
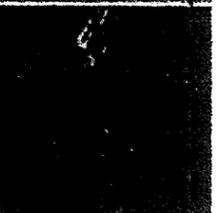
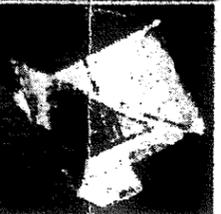
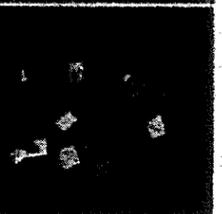
Plot marqué :



CE 0459

Attestation N° 0727/B5/1

Ne pas utiliser cet alliage chez un patient allergique au nickel. 5

22 Ti 47,9 Titane 3287 1660 1,47 	23 V 50,9 Vanadium 3380 1890 1,34 	24 Cr 52,0 Chrome 2672 1857 1,30 	25 Mn 54,9 Manganèse 1962 1244 1,35 	26 Fe 55,8 Fer 2750 1535 1,26 	27 Co 58,9 Cobalt 2870 1495 1,25 	28 Ni 58,7 Nickel 2732 1453 1,24 	29 Cu 63,5 Cuivre 2567 1083 1,23 
40 Zr 91,2 Zirconium 4377 1852 1,60 	41 Nb 92,9 Niobium 4742 2458 1,46 	42 Mo 95,9 Molybdène 4512 2617 1,39 	43 Tc 98 Technétium 4977 2172 1,36 	44 Ru 101,1 Ruthénium 3900 2310 1,34 	45 Rh 102,9 Rhodium 3727 1966 1,34 	46 Pd 106,4 Palladium 3140 1554 1,37 	47 Ag 107,9 Argent 2212 962 1,41 
72 Hf 178,5 Hafnium 4602 2227 1,67 	73 Ta 180,9 Tantale 5425 2996 1,49 	74 W 183,8 Tungstène 5650 3410 1,41 	75 Re 186,2 Rhénium 5627 3180 1,37 	76 Os 190,2 Osmium 5277 3045 1,36 	77 Ir 192,2 Iridium 4130 2410 1,36 	78 Pt 195,1 Platine 3827 1772 1,39 	79 Au 197,0 Or 3080 1084 1,41 

Comment décoder les fiches techniques

Z: numéro atomique symbole masse atomique

64 **Gd** 157,25

Gadolinium

nom de l'élément

3000 1312 1,79

rayon atomique en angström (Å)

température d'ébullition (passage de l'état liquide à l'état gazeux) en degrés Celsius



température de fusion (passage de l'état solide à l'état liquide) en degrés Celsius

synthèse*

gazeux*

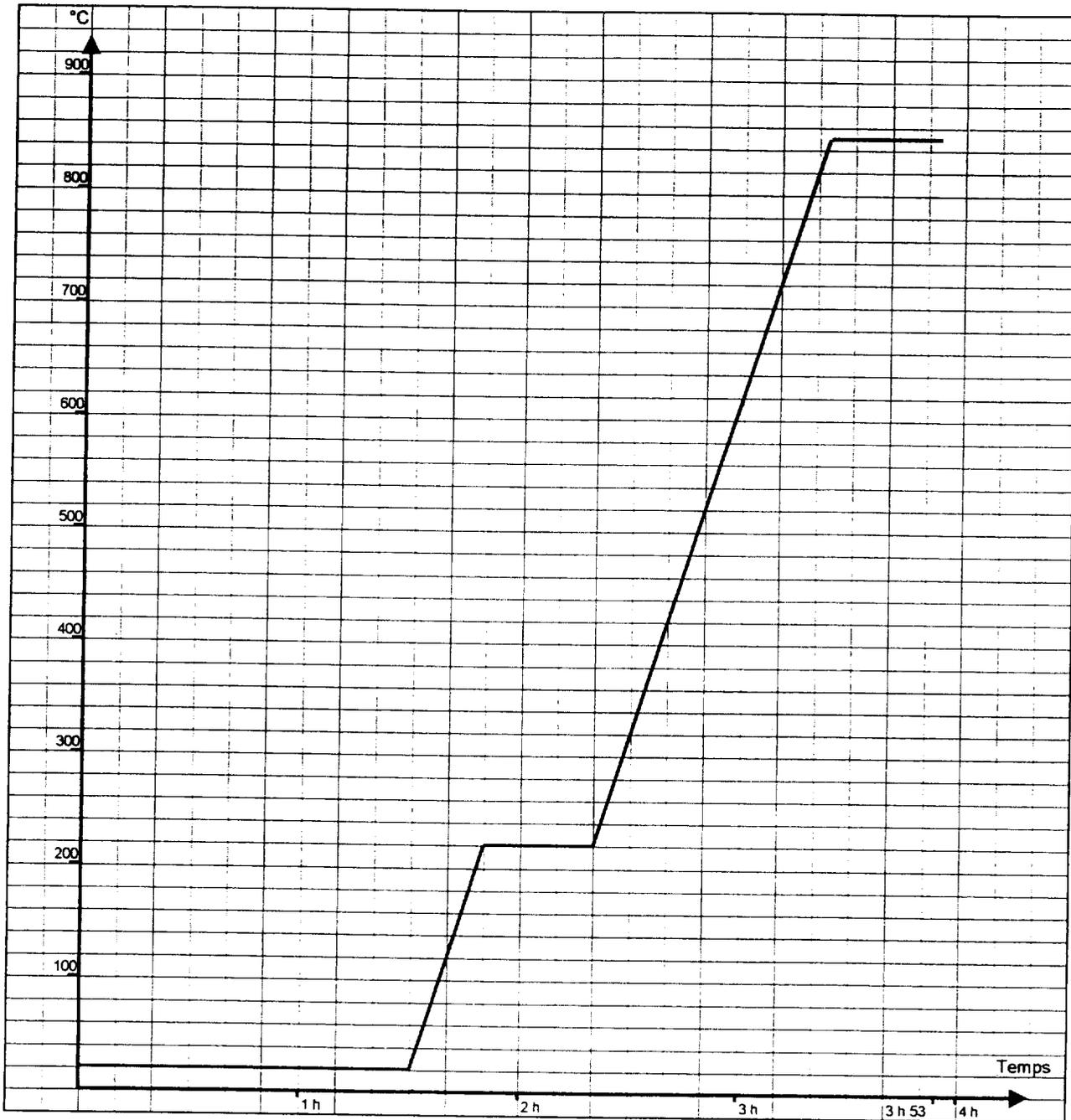
liquide*

*A température ambiante.
Si rien n'est indiqué, le corps de l'élément simple est à l'état solide.

La classification périodique des éléments

1.1) En respectant les indications de l'annexe 1, indiquer sur le tableau du document 1 la courbe de température que doit effectuer un cylindre de 6 cm de diamètre (de type 3X), à partir du moment où vient d'être introduit le revêtement dans le cylindre. Le four est programmé pour une vitesse de montée en température de $10^{\circ}\text{C}/\text{minute}$.

2,5 Points



attente: 0,5
 calcul $\rightarrow 220^{\circ}\text{C}$: 0,5
 palier: 0,5
 calcul $\rightarrow 850^{\circ}\text{C}$: 0,5
 palier: 0,5

1.2) A partir du graphique réalisé en 1.1), déterminer le temps de chauffe nécessaire avant la coulée du cylindre.

1 Point

20 mn + 30 mn + 63 mn + 30 mn = 2 h 23

1.3) Nommer l'expansion qui se produit avant de mettre le cylindre dans le four.

1 Point

L'expansion de prise.

1.4) Donner la définition de l'expansion thermique. Préciser à quel moment elle a lieu.

2 Points

L'expansion thermique est une augmentation du volume due à une élévation de la température. Elle se produit durant la chauffe du cylindre.

1.5) A partir de l'annexe n°1, indiquer le pourcentage de la modification de volume de ce revêtement au moment de la coulée.

1 Point

Le % de la modification de volume de ce revêtement au moment de la coulée est de 2,8%.

1.6) Préciser pourquoi les revêtements en prothèse dentaire sont compensateurs.

3 Points

Les revêtements en prothèse dentaire ont plusieurs expansions (augmentation de volume). Ces expansions servent à compenser la rétraction de l'alliage pendant que celui-ci se solidifie.

1.7) En vous aidant de l'annexe 4, indiquer sur le tableau le symbole, le point de fusion et la masse atomique de chacun des métaux.

3 Points, $\frac{1}{2}$ point par ligne si toutes les réponses de la ligne sont exactes.

Métal	symbole	point de fusion	Masse atomique	densité
Chrome	Cr	1857	52,0	7,1
Cobalt	Co	1495	58,9	8,8
Iridium	Ir	2410	192,2	22,4
Nickel	Ni	1453	58,7	8,9
Or	Au	1064	197,0	19,3
Titane	Ti	1660	47,9	4,5

1.8) Citer deux métaux dans la liste dont la densité est élevée.

1 Point

L'Iridium, l'Or.

1.9) Citer le métal dans la liste dont la densité est faible.

0,5 Point

Le Titane.

2.1) Vous avez mis en revêtement des éléments de conjointe.

Il faut effectuer la coulée. Afin de la réaliser, votre employeur vous demande de lui donner les indications nécessaires qui lui permettent de quantifier l'alliage.

1 Point

Pour que mon employeur me donne la bonne quantité d'alliage nécessaire afin de couler le cylindre. Je dois lui préciser:

- la masse de cire des éléments à couler, tiges de coulée comprises.
- la densité de l'alliage.

2.2) Si votre masse de cire est de 3,8 g, de combien avez vous besoin d'alliage "P25". Poids spécifique (densité) de la cire utilisée : 0,90 . Voir annexe 2.

2 Points, 1 point pour la formule, 1 point pour le résultat.

3,8 g de masse de cire divisé par 0,9 g/cm³ la densité de la cire multiplié par 8 g/cm³ densité du P 25 égale 33,7 g de P 25.

$$\text{Masse de P25} = \frac{3,8}{0,9} \times 8 = 33,7 \text{ g.}$$

3) Pour cet exercice, se référer aux annexes 2 et 3.

3.1) Donner la signification des abréviations présentes sur les annexes 2 et 3 et les expliquer :

2 Points

R = Résistance (contrainte de rupture en traction)

C'est la valeur maximale de la résistance à la traction avant la casse de l'éprouvette.

E = Elastique (limite d'élasticité).

C'est la limite supérieure de la déformation élastique de l'alliage déterminée sur une éprouvette de traction normalisée.

Plus cette limite est élevée, plus l'alliage est élastique.

3.2) Comparer sur les annexes 2 et 3 les valeurs R et E de chaque alliage, quelle conclusion en tirez vous.

2 Points

En comparant l'alliage P25 et l'alliage Isotop, leur résistance est différente. Elle varie de 50 Mpa. L'alliage P25 a une résistance à la traction plus élevée que l'alliage Isotop. Mais leur limite d'élasticité est identique.

3.3) Dans les annexes 2 et 3 expliquer la valeur A de chaque alliage.

1 Point

Cette valeur caractérise la ductilité. C'est à dire la capacité de l'alliage à être étiré en fils.

3.4) Donner la signification de H V pour chacun des alliages proposés dans les annexes 2 et 3.

2 Points

H V = Hardness Vickers ou Dureté Vickers.

C'est la résistance à la pénétration d'une pointe de diamant sur une éprouvette de l'alliage.

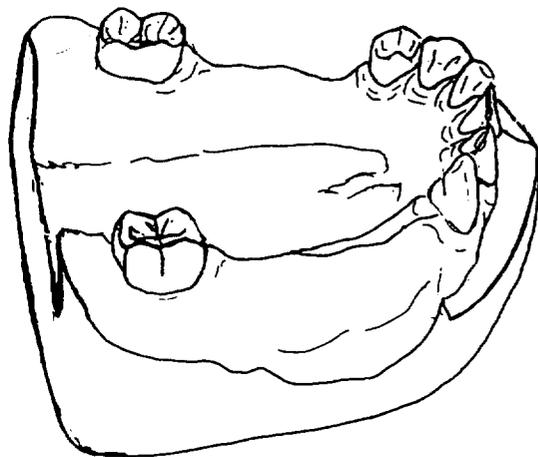
4) Lors de la réalisation d'une prothèse amovible partielle à base acrylique (adjoindue en résine) selon le schéma ci dessous, des zones importantes interviennent dans la sustentation de celle-ci. Citer les. Indiquer de quel type d'indice il s'agit.

7 Points

Ces zones sont :

- Au niveau des dents support de crochet, la partie de dépouille située au-delà de la ligne guide joue le rôle de sustentation.
- La ligne faîtière de la crête édentée participe par sa forme et son volume, à la sustentation. Elle limite activement l'enfoncement de la plaque base sur sa surface d'appui ostéo-muqueuse.
- Le versant lingual de la crête édentée intervient dans cette sustentation.

Ce sont des indices biologiques positifs.



^{épithém}
5) Définir le trou borgne au niveau d'une dent et situer le
anatomiquement.

4 Points

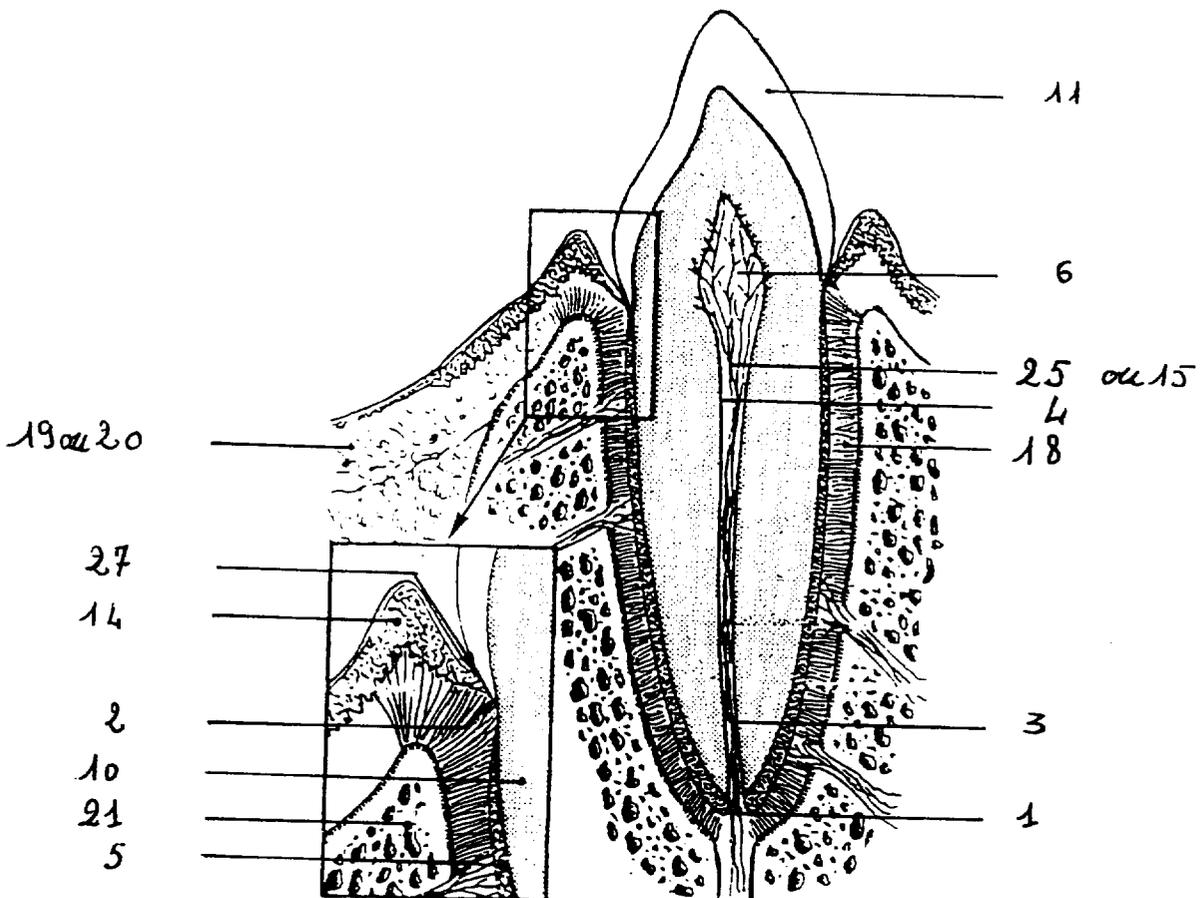
C'est un défaut de soudure de l'émail, situé au niveau du cingulum.

Cela se traduit par l'existence d'une petite cavité faisant communiquer la dentine avec le milieu buccal.

6) A partir de la liste légènder le schéma ci-dessous.

7 Points, 1/2 point par réponse exacte.

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| -1 apex | -15 innervation et vascularisation |
| -2 attache épithéliale | -16 ivoire |
| -3 canal radiculaire | -17 ligament |
| -4 cavité pulpaire | -18 ligament alvéolo-dentaire |
| -5 cément | -19 muqueuse alvéolaire |
| -6 chambre pulpaire | -20 muqueuse gingivale |
| -7 collet | -21 os alvéolaire |
| -8 couronne | -22 parodonte |
| -9 crête alvéolaire | -23 partie coronaire |
| -10 dentine | -24 partie radiculaire |
| -11 émail | -25 pulpe |
| -12 épithélium | -26 racine |
| -13 foramen | -27 sillon gingival |
| -14 gencive | |



7 Anatomie - Physiologie

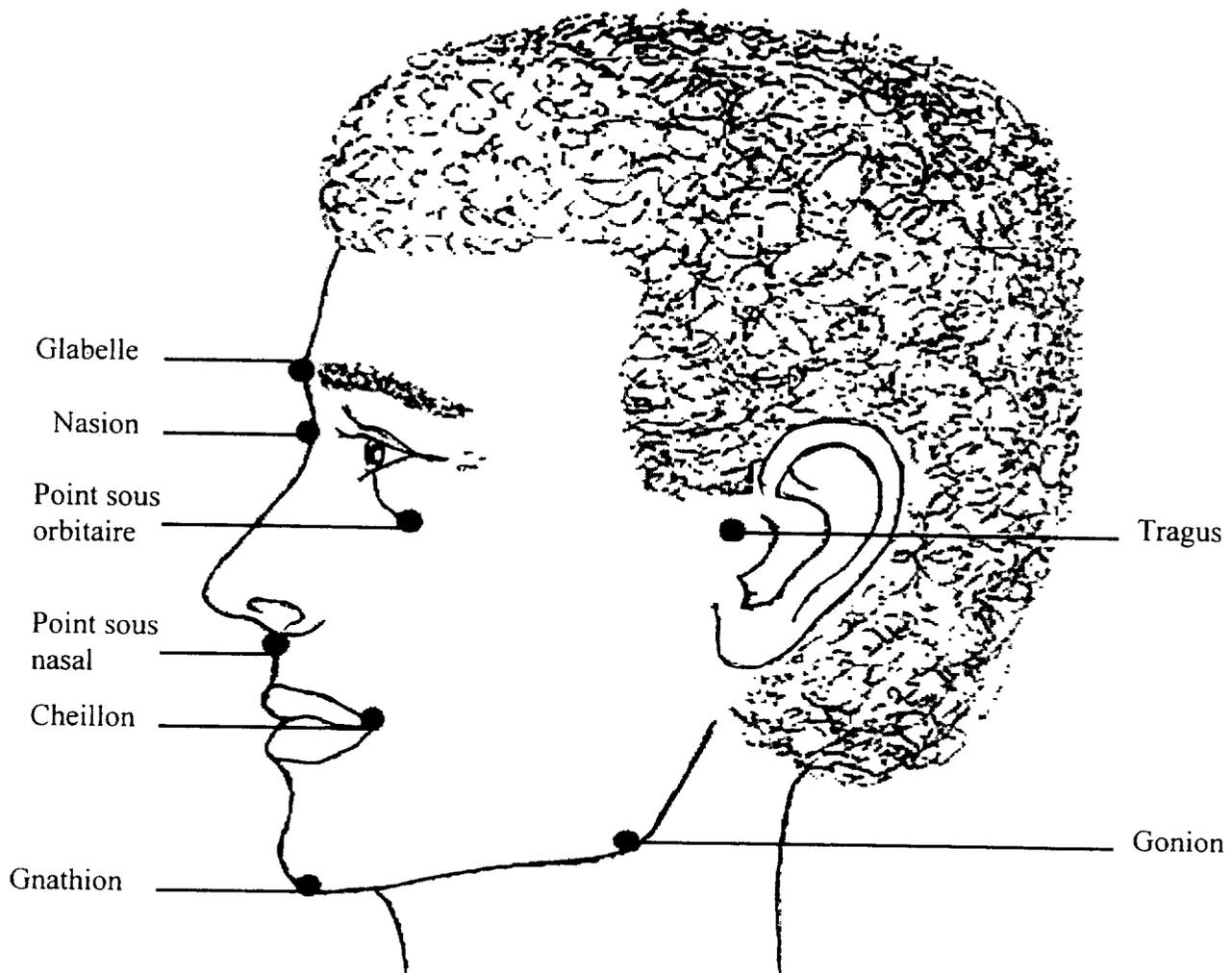
7.1) Donner le rôle des points de référence.

8 Points

Ils permettent de déterminer les plans de référence qui servent de repère lors d'une analyse anatomique.

7.2) Compléter le schéma ci-dessous.

8 Points, 1 point par réponse exacte.

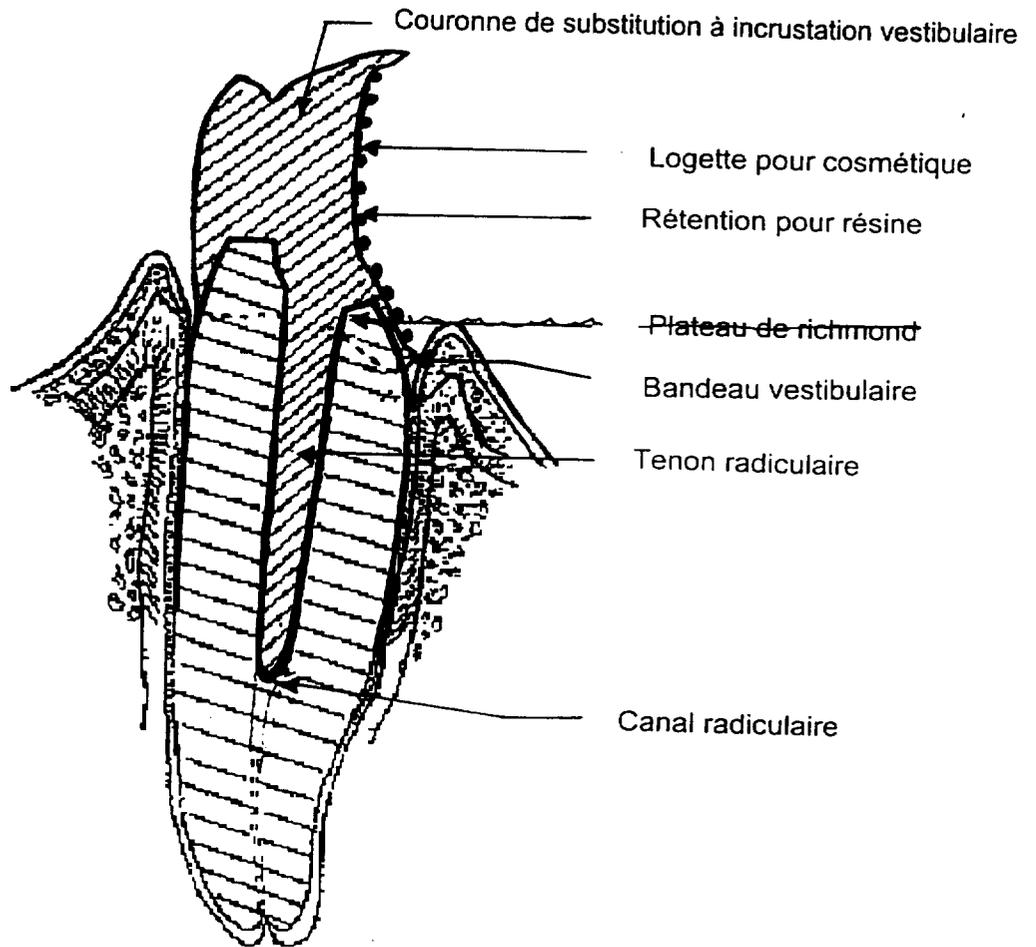


8) Réaliser et légender, la coupe de la CIV sur 45 à l'essayage, sans son cosmétique acrylique.

9
Points

Il sera tenu compte :

- de la précision technologique, 3 points
- du graphisme, *anatomie* 3 points
- des légendes explicatives. 3 points



18

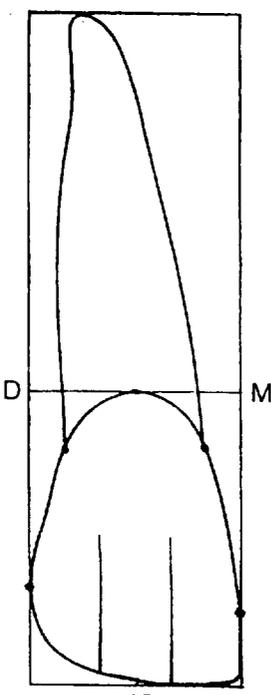
Points

g) Réaliser les différentes faces des dents ci-dessous.

(Cavités) - respect anatomique - netteté du trait - 3 pts -

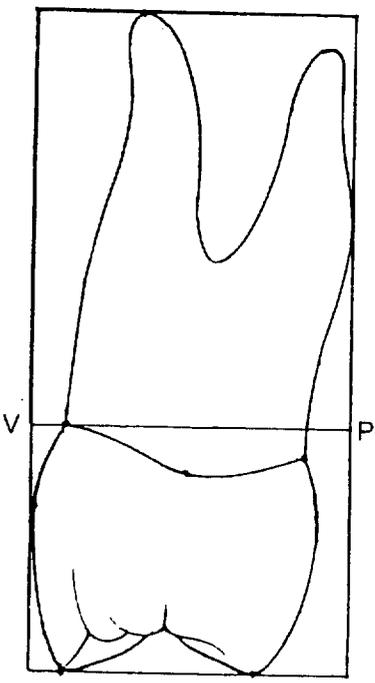
12	2 pts
14	3 pts
16	3 pts
41	2 pts
43	2 pts
45	3 pts

Face Vestibulaire



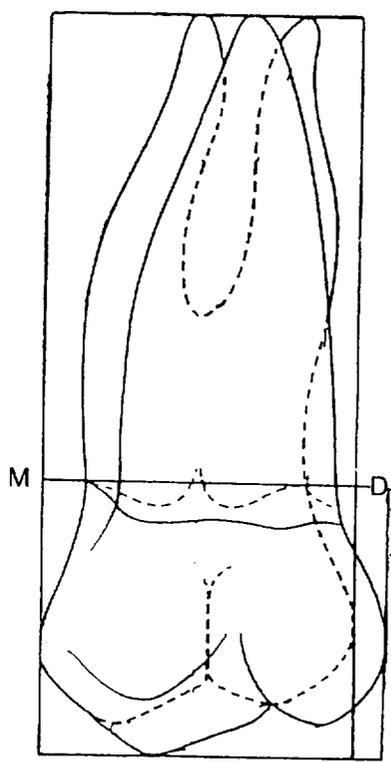
12

Face Mésiale



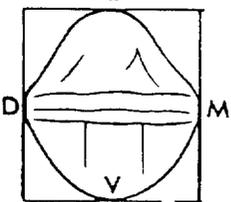
14

Face Palatine



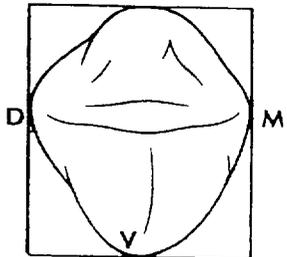
16

41 L



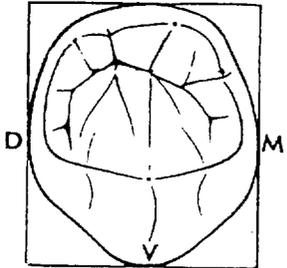
Face Occlusale

43 L



Face Occlusale

45 L



Face Occlusale