

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

E3 : MATHEMATIQUES ET GEOMETRIE DESCRIPTIVE

Sous-épreuve : GEOMETRIE DESCRIPTIVE

(unité U32)

Éléments indicatifs de corrigé

Base Nationale des Sujets d'Examens L'Examen Supérieur réseau SCEREN

- 1 -- 2 -

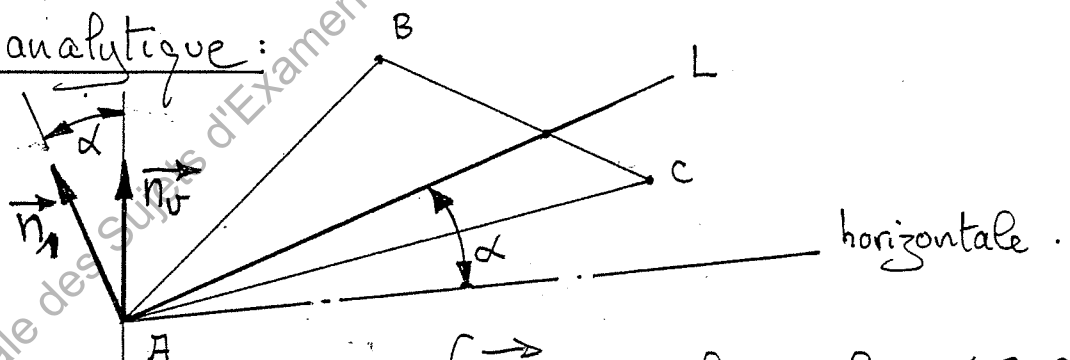
ABCD est un plan si ses diagonales se croisent.
On vérifie la correspondance des intersections entre plan frontal et plan horizontal.

- 3 -- a -

- b - La ligne de plus grande pente apparaît sur le plan horizontal perpendiculaire à une horizontale du plan en question. soit $l \perp h$.

- c - Rendons L Frontale par un changement de plan frontal : PF₁. Sur le nouveau plan frontal l'angle entre l'_1 et la ligne de terre Y_1 (horizontale) représente l'angle α en VG $\alpha = 16^\circ$

Méthode analytique :



\vec{n}_1 : normale au plan ABC
 \vec{n}_0 : normale au plan horizontal

On utilise :

$$\|\vec{n}_1 \wedge \vec{n}_0\| = \|\vec{n}_1\| \times \|\vec{n}_0\| \times |\sin \alpha|$$

$$\vec{n}_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{n}_1 = \vec{AC} \wedge \vec{AB} = \begin{pmatrix} -10,5 \\ 28 \\ 6,5 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} -32 \\ 7 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 206,5 \\ -113,5 \\ 822,5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{n}_1 \wedge \vec{n}_0 = \begin{pmatrix} -113,5 \\ -206,5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$|\sin \alpha| = \frac{\|\vec{n}_1 \wedge \vec{n}_2\|}{\|\vec{n}_1\| \times \|\vec{n}_2\|} = 0,2754$$

$$\rightarrow \boxed{\alpha \simeq \pm 16^\circ}$$

-4- Intersection entre V et ABC : point I

• Définissons le plan auxiliaire vertical-Frontal contenant V : P

$$\bullet [P \cap (ABC)] \cap V = I$$

$$F \cap V = I$$

(F: frontale du plan ABC croisant la verticale V)

-5- La vraie grandeur de ABCD peut être obtenue par rabattement horizontal autour de la charnière horizontale définie en -3a- : H.

$$ct_g = ct_g(ABD) + ct_g(BCD) \text{ (décomposition en 2 triangles)}$$

$$= \frac{bh_1}{2} + \frac{bh_2}{2} = \frac{34,4 \times 16,8}{2} + \frac{34,4 \times 13,4}{2}$$

$$\boxed{ct_g = 519,5 \text{ m}^2}$$

Méthode analytique : $ct_g = ct_g(ADC) + ct_g(ACB)$

$$ct_g(ADC) = \frac{\|\vec{AD} \wedge \vec{AC}\|}{2} ; ct_g(ACB) = \frac{\|\vec{AC} \wedge \vec{AB}\|}{2}$$

$$\vec{AD} \begin{pmatrix} 0 \\ 17,5 \\ 2,5 \end{pmatrix} ; \vec{AC} \begin{pmatrix} -10,5 \\ 28 \\ 6,5 \end{pmatrix} ; \vec{AB} \begin{pmatrix} -32 \\ 7 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{AD} \wedge \vec{AC} = \begin{pmatrix} 43,75 \\ -26,25 \\ 183,75 \end{pmatrix} \quad \vec{AC} \wedge \vec{AB} = \begin{pmatrix} 206,5 \\ -113,5 \\ 822,5 \end{pmatrix}$$

$$ct_g(ADC) = 95,145 \text{ m}^2 ; ct_g(ACB) = 427,795 \text{ m}^2$$

$$\boxed{ct_g = 523,145 \text{ m}^2}$$

- 6 - Angle dièdre β .

- On observe AB : arête commune aux deux plans.
- Rendons ce segment de bout par double changement de plan :

- 1- changement de plan : Frontal PF2

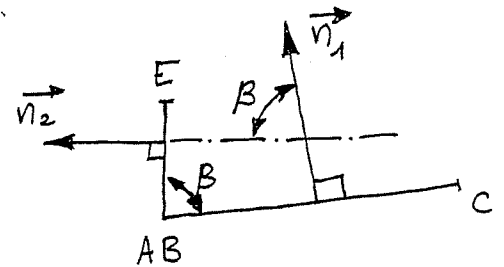
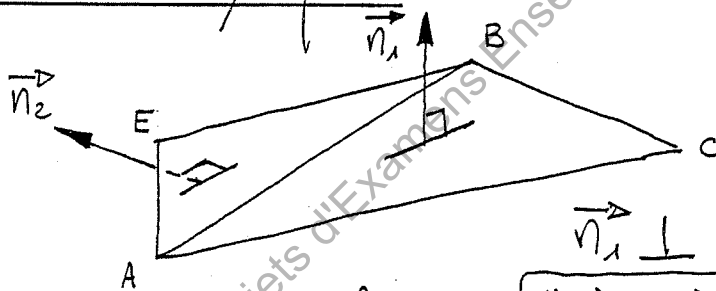
→ AB est rendu Frontal dans le nouveau repère.

- 2- changement de plan : horizontal PH3

→ AB y est de bout a_3, b_3 confondu et l'angle β est en VG : $\beta = \widehat{d_3, a_3, e_3}$

$$\beta = 85,5^\circ$$

Méthode analytique :



$$\vec{n}_1 \perp ABC ; \vec{n}_2 \perp ABE$$

Utilisons : $\|\vec{n}_1 \wedge \vec{n}_2\| = \|\vec{n}_1\| \times \|\vec{n}_2\| \times |\sin \beta|$

$$\vec{n}_1 = \vec{AC} \wedge \vec{AB} = \begin{pmatrix} 206,5 \\ -113,5 \\ 822,5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{n}_2 = \vec{AB} \wedge \vec{AE} = \begin{pmatrix} -32 \\ 7 \\ 9 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 63 \\ 288 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{n}_1 \wedge \vec{n}_2 = \begin{pmatrix} -236880 \\ 51817,5 \\ 66622,5 \end{pmatrix}$$

$$\|\vec{n}_1 \wedge \vec{n}_2\| = 251467,2$$

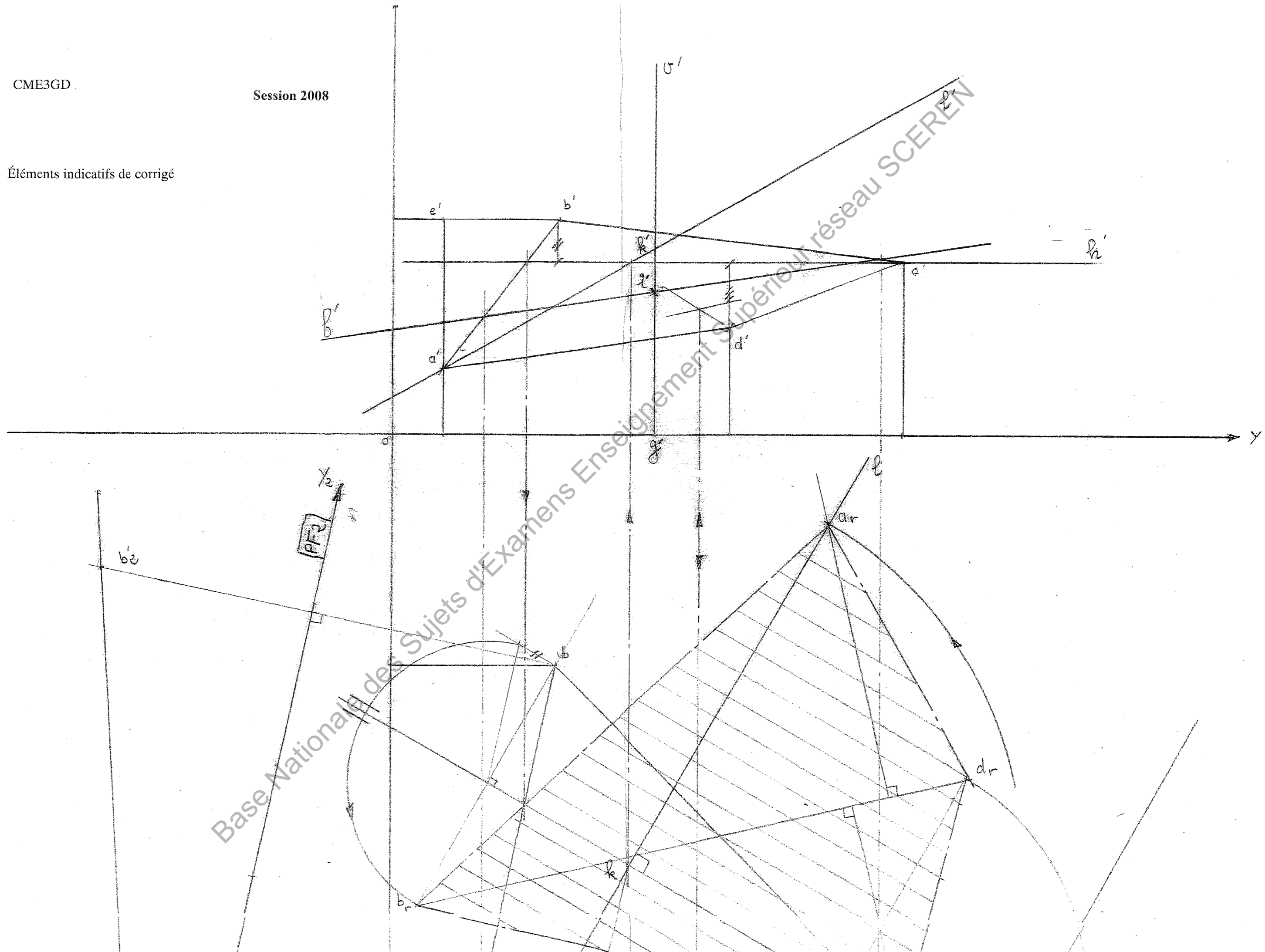
$$\|\vec{n}_1\| = 894,81$$

$$\|\vec{n}_2\| = 855,59$$

$$|\sin \beta| = \frac{\|\vec{n}_1 \wedge \vec{n}_2\|}{\|\vec{n}_1\| \times \|\vec{n}_2\|} = 0,99695$$

$$\beta \simeq \pm 85,525^\circ$$

Éléments indicatifs de corrigé



Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

