

ANNEXE D

Cette partie contient quelques informations qui peuvent être à la source d'analyses didactiques

- Quelques réponses à l'item 315
- Relevés systématique des erreurs constatées sur la population des classes de 3ème et de 2ème (année 1980-1981), dans les deux tests de trigonométrie (préliminaire et final).

3e3

Non : Je n'ai rien compris au début du texte et comme ça je ne sais pas faire la suite.

L : Je ne sais pas - parce que j'ai bien compris

B : Non - parce que je n'ai rien compris

V : Non - parce que je n'y ai pas répondu.

R : Je ne sais pas parce que je ne suis pas sûr(e) qu'il fallait faire comme ça.

B : Non parce que je n'ai rien fait.

R : Non parce que je ne les aies pas faites

3e2

B : Oui car elles ont toutes 2 nombres d'écart (?)

G : Je ne sais pas , je ne comprends pas l'exercice 310

B : Non, parce que ma mesure de LMN est fausse

C : : je ne sais pas car je pense avoir fait quelques erreurs.

F : Oui sauf à la question 311 (à laquelle elle ne répond pas)

C : Je ne sais pas car je ne suis pas sûr

G : Je ne sais pas car "j'en c'est rien"

P : Je ne sais pas j'ai dû me tromper dans la figure

3e1

M : Oui car $90^\circ + 70^\circ + 20^\circ = 180^\circ$ (angle plat)

Y : Je ne sais pas parce que je pense que si j'ai bien construit mon triangle, mes réponses doivent être justes.

V : Oui parce que je pense que je les ai compris

L : "en ajoutant la mesure en degrés de \hat{L} et \hat{N} cette somme est égale à 90° et dans un triangle rectangle les 2 angles non rectangle une fois ajouter doivent faire 90° ."

M : Parce que les mesures des deux angles aigus du triangle donc complémentaires font la somme d'un angle droit.

$$\begin{array}{l} 90^\circ \quad 70^\circ 76' + 19^\circ 29' \approx 90^\circ \\ \quad \quad 70^\circ 77' + 19^\circ 30' \approx 90^\circ \end{array} \left. \begin{array}{l} L \\ a \\ M \end{array} \right\} \text{complémentaire}$$

B : Oui, parce que j'ai utilisée la calculatrice - j'ai vérifié au rapporteur (figure est fausse)

R : Oui, parce que la somme de 2 angles complémentaires \hat{L} et \hat{N} est égale à 90° $70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$

D3

ITEM 101

type d'erreurs	élèves concernés
échange de cosinus et sinus	A 202 - A 110 - A 207
- fournit un résultat trop imprécis	B 205 - T 104 - T 126 - D 205
- construction imprécise	A 104 - A 107
- fournit un résultat en cm	A 201 - A 208 - C 101 - D 208 - B 102
- valeurs supérieures à 1	C 204 - T 113 - D 203 - D 203 - D 109
erreur de procédure : mauvais report sur le cercle trigonométrie (mauvais placement du sommet de l'angle)	A 204 - C 203 - T 131
résultat faux - incompréhensible	B 210 - T 103 - T 122 - C102 - C 103 C 105 - C 108
erreur de mesure, erreur de lecture	T 105
erreur de signe	C 101 - C 106
erreur conceptuelle : - effectue une construction correcte et une mesure des coordonnées convenable mais les interprètes comme mesure angulaire et fournit comme résultat $\sin 37 = 0,601$ $\cos 92 = -0,034$ en utilisant la machine à calculer	T 130

ITEM 102

types d'erreurs	élèves concernés
échange sinus et cosinus	A 202 - A 204 - A 206 - A 207 - T 120 D 206 - A 106 - A 110 - C 107
- fournit un résultat trop imprécis	A 206 - T 109 - T 112 - T 113 - T 114 T 124
- construction imprécise	T 126 - D 202 - D 206 - A 105 - A 106 B 108 - C 101 - D 109
- fournit un résultat supérieur à 1	A 201 - A 208 - A 209 - C 201 - C 204
- fournit un résultat en cm	B 102
erreur de procédure dans la construction	T 130 (idem à l'item 101)
erreur de mesure, erreur de lecture	A 209 - T 105 - A 102

ITEM 102 (suite)

types d'erreurs	élèves concernés
erreur de signe	A 202 - A 204 - A 205 - A 207 - B 106 T 104 - T 120 - T 126 - D 202 - A 110 C 107 - D 109
construit un demi-cercle trigonométrique de 8 cm de rayon	C 202
résultat faux ou incompréhensible	C 203 - T 103 - T 122 - D 203 - D 204 B 105 - C 105
fournit la réponse attendue à l'item 103 - confusion avec l'item 103	T 128 - T 129 - A 107

ITEM 103

types d'erreurs	élèves concernés						
fournit une réponse du type suivant : <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">sinus</td> <td>cosinus</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">1</td> <td>-1</td> </tr> </table>	sinus	cosinus	1	1	1	-1	A 201 - B 207 - C 205 - C 208 - C 209 B 101 - B 106 - B 107 - D 204 - D 205 D 206 - A 102 - D 102
sinus	cosinus						
1	1						
1	-1						
réponse se rapprochant de celle attendue à la question "item 102"	A 204 - A 206 - C 203 - T 108 - T 129 A 107 - B 108						
erreur conceptuelle (type item 101)	T 130						
échange sinus et cosinus	A 108						
réponse fausse, incompréhensible, non interprétable	A 202 - C 107 - C 108						
une valeur est supérieure à 1	A 208 - C 204						
fournit : 90° ou 45°, 45° comme réponse	A 209 -						
imprécision	C 102						

D5

ITEM 104

types d'erreurs	élèves concernés
estime qu'il est impossible de répondre	A 201
fournit une réponse du type :	A 202 - A 205 - B 204 - B 208 - C 203
sinus : cosinus :	C 205 - C 208 - T 101 - T 107 - T 108
0 0	T 112 - T 128 - T 129 - D 201 - D 203
1 -1	D 204 - D 205 - D 206 - A 101 - A 102
0 -1	A 103 - A 104 - A 107 - B 106 - B 107
1 1	C 101 - C 105 - C 106 - D 103
1 0	
fournit comme réponses : "plat"	A 209
erreur conceptuelle : (type item 101)	T 130
réponse fausse - incompréhensible, non interprétable	A 206 - B 108
une valeur est supérieure à 1	C 204

ITEM 201

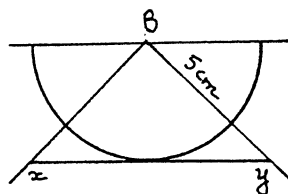
types d'erreurs	élèves concernés
échange sinus et cosinus	A 201 - A 202 - A 209 - B 210 - D 201 A 103 - A 108 - C 107 - D 109
- report du résultat en cm - valeur fournie supérieure à 1	A 201 - A 208 - C 204 - B 102
erreur apparaissant dans la construction du demi-cercle trigonométrie, sur l'an- gle - rayon du cerclce \neq 10 cm	A 204 - B 203 - B 205 - B 210 - C 201 C 208 - T 101 - T 103 - T 124 - B 102 D 108
erreur de signe	B 205 - C 208
erreur de mesure erreur de lecture	T 105 - D 208
imprécision	C 203 - T 109 - D 201 - D 203 - A 105 B 104 - D 109
réponse fausse - incompréhensible non interprétable	B 202 - C 102 - C 105
réponse fournie : 90° ; 100 gr	B 201

exemple : A 204 : sinus = 0,71 cosinus = 0,92

Construit un cercle trigonométrique non centré en A (rayon : 9,8 cm). Une perpendiculaire à l'axe des sinus détermine un point du cercle. Ce point est relié par une droite (après essai, rature) au point d'intersection avec un autre cercle centré en A de rayon 9,8 cm, de l'axe des cosinus. Les résultats correspondent aux mesures des segments obtenus. En vert, apparaît la correction : l'erreur persiste ; Ax devient l'axe des cosinus. La perpendiculaire déterminant la projection Ax est fautive. L'axe des sinus semble être plutôt perpendiculaire à Ay.

ITEM 202

type d'erreurs	élèves concernés
fournit un type de réponse : sinus : cosinus : 1 1 1 -1 0 1 0,100 0,100	A 201 - B 207 - B 208 - C 203 - C 205 C 209 - D 202 - D 204 - D 205 A 202
erreur provenant de la confusion entre l'angle et le repère	A 201 - A 204 - A 208 - A 209 - F 118 T 130
réponse fournie : - en cm - une valeur supérieure à 1	A 208 - C 201
réponse fautive - incompréhensible non-interprétable	A 206 - C 204 - T 127 - D 203 - D 205 A 110 - C 102 - C 105 - C 107 - D 108
réponse donnée : 80°,5 ; 90,3 gr	B 201
Bx = 12 cm By = 6 cm $\sin b = \frac{60}{120} = 0,5$ $\cos b = \frac{103}{120} = 0,858$	T 130



ITEM 203

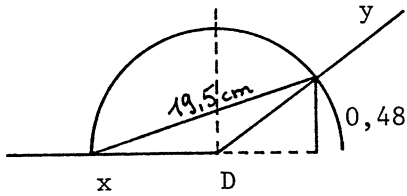
type d'erreurs	élèves concernés
réponse impossible	A 201 - T 103
fournit un type de réponse :	A 205 - B 207 - B 208 - C 203 - C 205
sinus cosinus	C 209 - T 105 - T 118 - D 204 - B 104
0 0	B 103 - B 107
1 -1	
0 1	
1 -1	
-1 0	
0,100 0,100	A 202
erreur due à la particularité de l'angle plat ; construction du repère ; erreur de construction	A 204 - A 208 - T 130 - D 201
réponse donnée : 80°,7 ; 80,2 gr	B 201
réponse non interprétable	A 206 - B 203 - B 108 - C 101 - C 105 D 105 - D 108 - D 109
réponse : valeur supérieure à 1	A 209
exemple : T 103 : "il n'y a pas de cosinus et de sinus car c'est une droite"	

ITEM 204

types d'erreurs	élèves concernés
échange sinus et cosinus	A 202 - D 203 - A 110
erreur de signe	A 201 - A 205 - B 210 - C 207 - C 101 T 113 - D 203 - A 103 - A 110 - C 105 C 107 - D 105 - D 108
erreur de construction	A 201 - A 206 - A 207 - A 208 - T 101
imprécision	A 209 - D 201 - A 110 - C 101
réponse : 80° - 80 gr	B 201
- valeurs supérieure à 1	A 201 - A 208
- réponse fournie en cm	
erreur non interprétable	T 118
erreur de mesure	A 206
erreur de lecture	

exemple d'erreur : "T 101" à l'item 204

La démarche s'inspire des relations dans le triangle rectangle



$$\sinus = \frac{100}{195} = 0,51$$

$$\cosinus = \frac{100}{195} = 0,51$$

ITEM 111

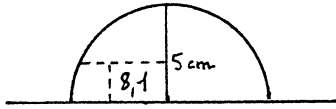
types d'erreur		élèves concernés
réponse du type : sinus	cosinus	A 203 - A 204 - B 208 - C 201 - C 203
1	1	C 204 - C 206 - T 105 - D 201 - D 202
0	1	D 206 - D 208 - B 109 - C 105 - D 101
1	1	D 105
0	-1	
erreur de construction du type		A 207 - A 208
		T 103 - T 115 - T 129 - T 130
		C 104
		D 103
réponse fausse non interprétable		B 202 - B 209 - D 203 - D 106
réponse : 90 - 180		B 102
imprécision		D 102

ITEM 112

types d'erreur		élèves concernés
réponse du type : sinus = 0	cosinus = 1	A 201 - A 203 - A 207 - B 208 - B 209
1	-1	C 203 - C 204 - C 205 - C 206 - C 209
-1	1	T 105 - T 129 - T 130 - D 201 - D 204
		D 206 - D 208 - A 108 - A 109 - B 102
		B 109 - C 106 - D 101 - D 102 - D 104
		D 106

ITEM 112 (suite)

réponse non interprétable	A 204 - B 202
construction :	C 105 - D 106

ITEM 113

types d'erreurs	élèves concernés
échange sinus et cosinus	B 209 - B 210 - C 204
erreur provenant de la construction incorrecte du repère sur l'angle ou de report de l'angle dans le repère - erreur de placement du repère	A 203 - A 207 - C 201 - C 202 - C 206 D 203 - D 207 - C 107 - D 106 - D 108 D 109
imprécision dans la construction ou dans les mesures	A 201 - A 204 - T 127 - A 109 - A 110
réponse fausse non interprétable	T 103 - C 105
erreur de signe	A 201 - B 210 - T 127 - D 208
confusion avec l'item 114	T 105
- valeur supérieure à 1 - report en cm	D 203 - D 208 - B 101 - C 102 - C 103

ITEM 114

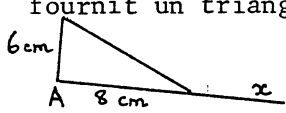
types d'erreurs	élèves concernés
échange sinus et cosinus	A 203 - C 204 - T 127 - T 129 - D 206
erreur de signe	A 201 - B 206 - C 204 - C 205 - T 101 C 104 - C 106 - D 106 - T 105 - T 1106 T 118 - T 123 - A 109 - A 110 - C 103 D 105 - D 108
imprécision dans la construction ou dans les mesures	A 203 - T 123 - T 132 - D 206 - D 102 D 105 - D 106 - D 108

D 10

ITEM 114 (suite)

erreur de construction	B 207 - B 203 - B 103 - C 102 - C 107
- valeur supérieure à 1 - report des résultats en cm	D 202 - D 203 - D 208 - B 102 - C 102 C 103 - C 105
réponse fausse non interprétable	A 202 - B 204 - C 201
fait le même type d'erreur qu'à l'item 111 $\sin \frac{100}{190} = 0,526$ $\cos \frac{100}{190} = 0,526$	T 130

noms des élèves concernés par les réponses

type d'erreurs	item 301	item 302	item 211	item 212
confusion sinus et cosinus	A 202 - A 106 A 110 - B 109	A 201 - A 106 A 110		A 203
fournit un angle de... sans explication	A 204	A 204		
erreur dans la construction	C 202 - T 110 C 103 - C 105	T 110 - C 108	D 203	A 207 - A 208 C 206 - D 203 D 207 - B 105 D 103
erreur de mesure	T 124			
fournit un triangle 	C 102	C 102	C 204 - C 206 T 103 - C 108 T 129	C 204 - T 103 T 129 - C 108
ne respecte pas les consignes	A 201 - C 204 T 104	A 202 - C 204 T 120 - D 202 A 110	A 201 - B 207 T 116 - C 104 C 106	C 105 D 105 D 106
manque de précision : dans la construction et les mesures (exemple : rayon du cercle 9,9 cm au lieu de 10 cm)	T 101 - T 109 T 126 - T 130 D 203 - D 208 C 107	T 101 - T 130 D 203	A 202 - A 203 A 205 - A 206 A 207 - A 208 A 209 - B 205 B 208 - B 209 B 210 - C 202 C 208 - T 101 T 104 - T 109 T 110 - T 112 T 123 - T 124 T 126 - T 127 D 201 - D 202 D 204 - D 205 D 208 - A 101 A 104 - A 105 A 106 - A 107 A 108 - A 109 A 110 - B 102 B 104 - B 107 B 108 - C 101 C 102 - C 105 C 107 - D 102 D 105 - D 107 D 108	A 203 - B 205 B 206 - C 201 C 202 - C 203 C 208 - T 110 T 122 - T 124 T 126 - T 127 D 205 - A 103 C 104 - C 106 D 102

type d'erreurs	noms des élèves concernés par les réponses			
	item 301	item 302	item 211	item 212
inachevé - ou ébauche de construction très imprécise - réponse non interprétable	B 201 - C 106	B 201 - C 201 D 208 - C 103 D 109	A 204 B 201	A 204 - B 201
fournit l'angle supplémentaire comme réponse		T 101	T 118	
réponse : impossible			D 106	

Exercices 400 et 600

En ce qui concerne les items 401, 402, 403, 404, 405, 406, un dépouillement systématique a été réalisé. Toutefois, il n'est pas d'un grand intérêt ici de rapporter les erreurs commises.

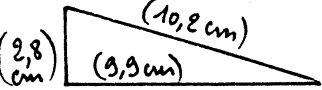
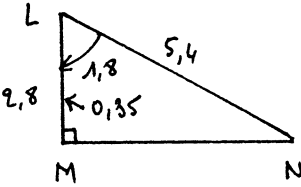
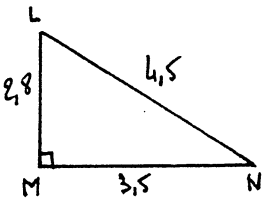
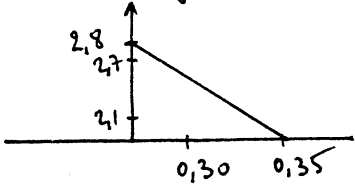
Celles-ci consistent dans tous les cas à fournir un rapport qui ne correspond pas à la ligne trigonométrique envisagée.

Même remarque pour l'exercice 600 qui a fait lui aussi l'objet d'un relevé systématique des erreurs :

Elles proviennent :

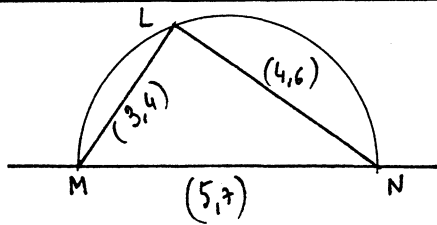
- d'une méconnaissance de l'usage de la machine à calculer,
- d'erreur de manipulation,
- d'une méconnaissance des unités de mesure des angles,
- d'une mauvaise mémorisation des résultats concernant les angles remarquables,
- d'une méconnaissance des notions visées : sinus, cosinus et tangente.

Item 311

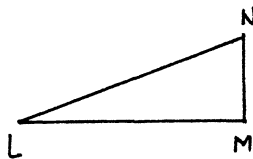
T103	<p>Fournit un triangle. Après une page de calculs assez confus et plusieurs essais:</p>  <p>LN=5.7 NM=4.8 LN=7 MN=6.3</p> $\cos \hat{N} = \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \hat{N}}$ $\cos \hat{N} = \frac{1}{1 + 0,0021}$ $\cos \hat{N} = \frac{1}{1,0021} \quad \cos = 0,99$
T105	<p>calcul de LN :</p> $0,35 = \frac{LM}{LN} \quad LN = \frac{LM}{0,35} \Rightarrow LN = 8$ $LN \times 0,35 = LM$
A201	$\frac{LM}{NM} = \operatorname{tg} \hat{N} = 0,35 \quad LM \times \operatorname{tg} \hat{N} = NM$ <p>(pose bien le calcul mais fait une erreur algébrique)</p>
A204	<p>Fournit sans explication un triangle rectangle en L</p> <p>LM = 2,8 (cm) LN = 5,9 (cm) MN = 6,6 (cm)</p>
A208	<p>Fournit un triangle</p> 
A207	<p>Fournit trois triangles basés et le raisonnement suivant:</p> $2,8 + 0,35 = 3,15$ $LM + \operatorname{tg} \hat{N} = 3,15$
A209	 <p>hypoténuse côté adjacent</p>
B201	<p>Fournit une construction sur la feuille de papier millimétré avec le cercle trigonométrique</p> 

Item 311 (suite)

B202



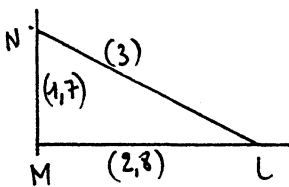
B205



opp \times $\widehat{tg N} = \text{Adj}$
 $\cos L = \text{adj} : \text{hyp}$

$$\begin{array}{r} 2,80 \mid 30 \\ 10 \mid 0,09 \end{array}$$

T128



$$\cos L = \frac{\text{Cot adj}}{H} = \frac{2,8}{3,1} = 0,903$$

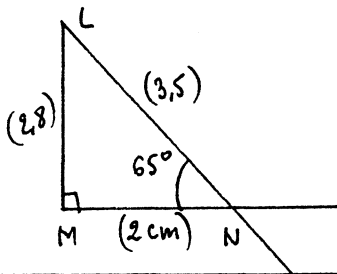
L et N sont complémentaires

$M = 90^\circ$

$L = 25^\circ$ $\cos N = \frac{1,3}{3,1} = 0,419 = 65,20^\circ$

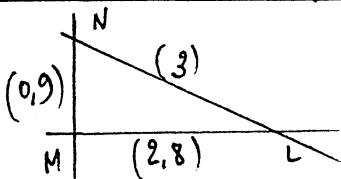
$N \approx 65^\circ$

T129



$\text{inv tg} = 1,92$

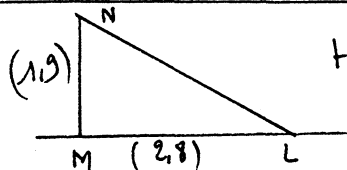
T130



$$\widehat{tg N} = \frac{\text{opp}}{\text{adj}} = \frac{x}{2,8}$$

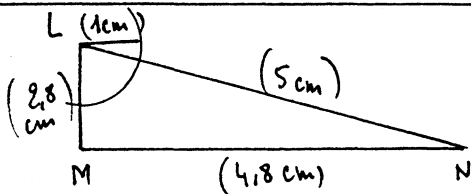
$$0,35 = \frac{x}{2,8} \quad x = 2,8 \times 0,35$$

C208



$\widehat{tg N} = 0,35$

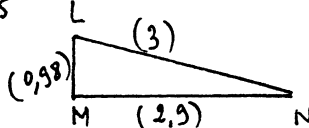
C209



T104
T106

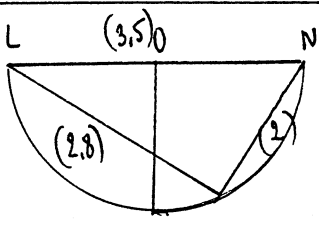
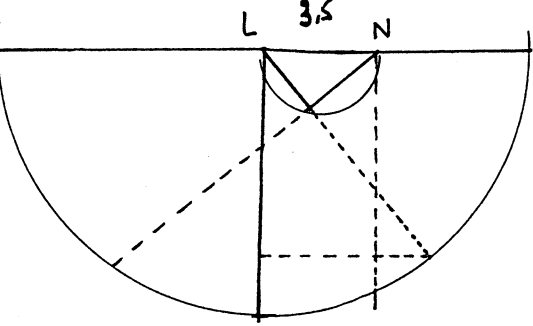
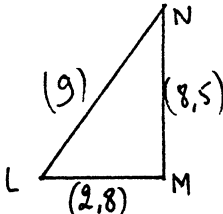
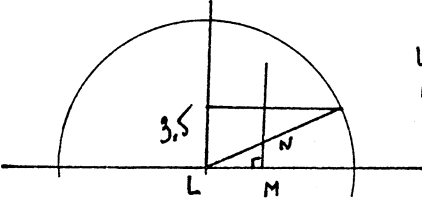
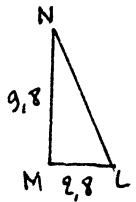
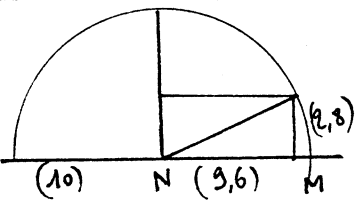
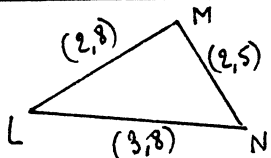
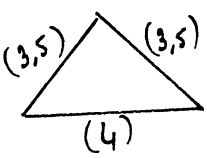
$$\widehat{tg N} = \frac{MN}{LM} = \frac{MN}{2,8} = 0,35$$

$MN = 2,8 \times 0,35 = 0,98$

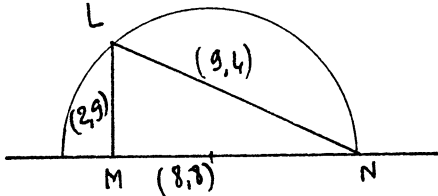
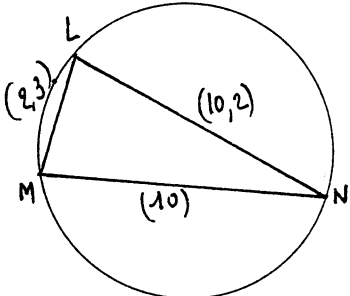
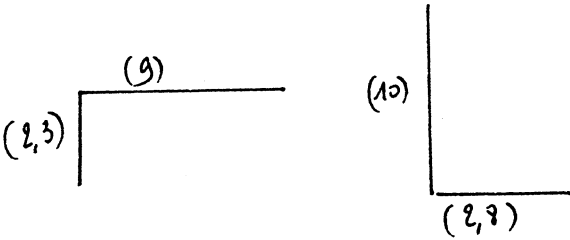
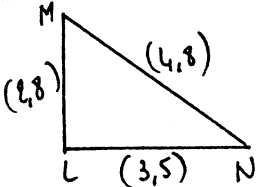
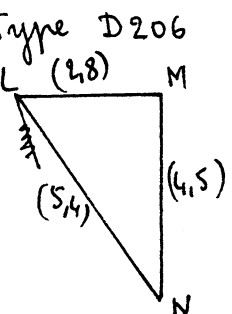
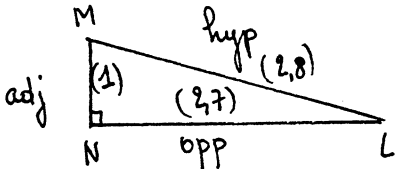
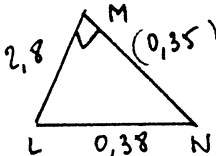
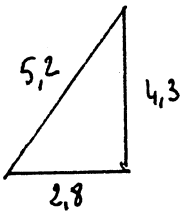


$$\widehat{tg L} = \frac{MN}{LM} = \frac{0,98}{2,8} = 0,35$$

Item 311 (suite)

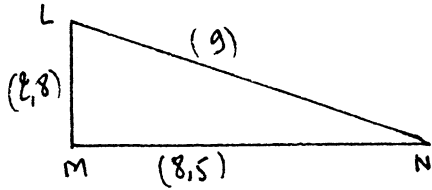
<p>T111</p>		
<p>T115</p>		
<p>T121 T123</p>	$\operatorname{tg} \hat{N} = \frac{2,8}{x} \Rightarrow x = \frac{2,8}{0,35} = 8$	 <p>LM = 2,8 MN = 1 r = 10 (cm)</p>
<p>T124</p>	$\operatorname{tg} = \frac{\text{C.opp}}{\text{C.adj}} \Rightarrow 0,35 = \frac{2,8}{MN}$ $MN = 0,35 \times 2,8 = 0,98 = 9,8 \text{ (cm)}$	$NL^2 = MN^2 + ML^2$ $NL^2 = 9,8 + 7,84$ $NL = \sqrt{17,64} = 4,2$  <p>(315) : J'ai pris 0,98 cm mais je crois qu'il faut 9,8 cm. J'en suis sûr mais je n'ai pas le temps. Mes mesures doivent être justes en déplaçant la virgule</p>
<p>D201</p>		
<p>D202</p>		
<p>D203</p>		

Item 311 (suite)

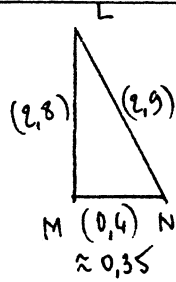
D206	Type T130 . Je prends le diamètre 2,4. Je trace le cercle Je multiplie $0,35 \times 2,8 = 0,98$	
A103		
A108	 	
A109		
B101	Type D206  (affirme ne pas avoir compris la question)	
B103		
B105	 <div style="display: inline-block; vertical-align: top; margin-left: 20px;"> LM = 2,8 cm MN = 3,6 cm LN = 3,8 cm </div>	
B109	 (Sans explication)	

Item 311 (suite)

C101



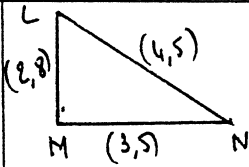
C102



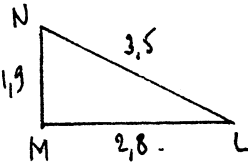
C103

C105

D108



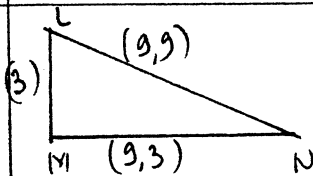
C104



C107

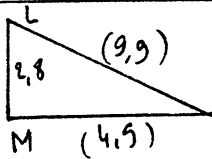
Type C103 en écrivant en plus $LM = 2,8$ $MN = 0,35$
 $LN = 0,45$

C108



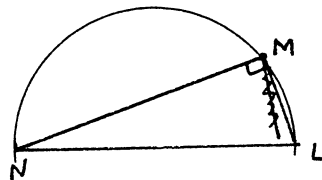
$$\cos \hat{L} = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{LM}{LN} = \frac{2,8}{0,98} = ?$$

D101



(très imprécis)

D102



$$LM = 2,8$$

$$LN = 5,6$$

$$MN = 4,4$$

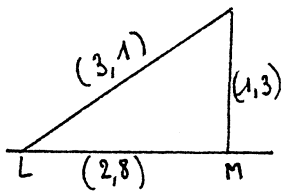
$$\text{tg} \hat{N} = \frac{2,8}{4,4}$$

D109

$$LM = 2,8 \quad MN = 7 \text{ (cm)} \quad LN = 7,5$$

Item 311 (suite)

B209

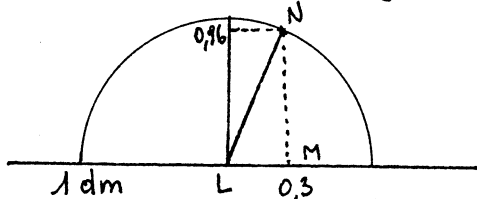


$$\cos \hat{L} = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{LM}{LN} = \frac{2,8}{3} \approx 0,933$$

$$\cos 0,933 \approx 20^\circ \text{ et } 21^\circ$$

B210

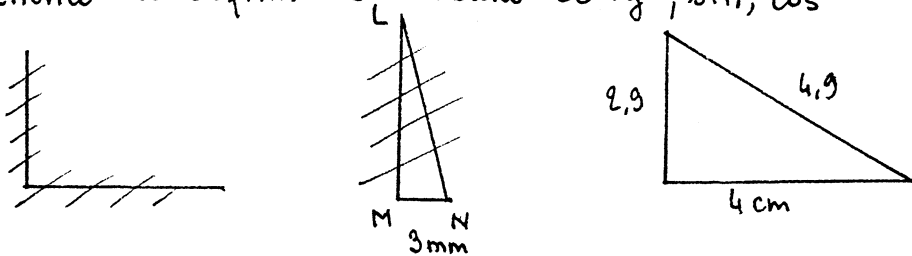
Construit un cercle trigonométrique



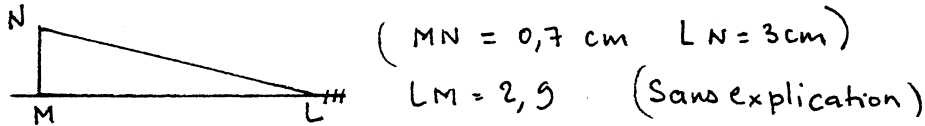
$$\cos \hat{L} = \frac{MN}{LN} = \frac{0,96}{1} = 0,96$$

C201

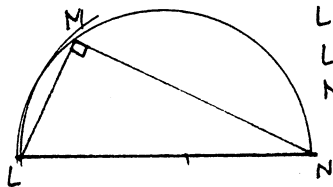
Enonce les définitions verbales de tg, sin, cos



C202



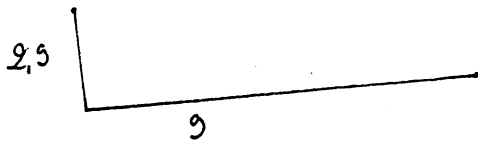
C203



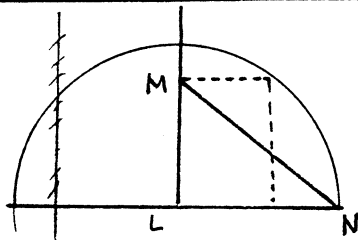
LN = 7 (cm)
LM = 2,8 (cm)
MN = 6,3 (cm)

à tracer un cercle de rayon $r = 3,5$ cm (inspiré par 0,35)

C204

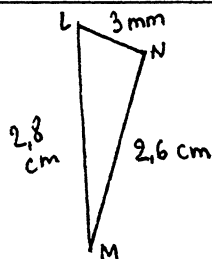


C206

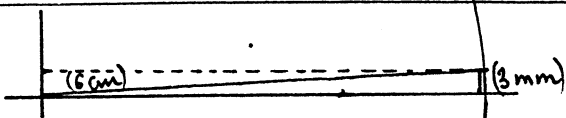
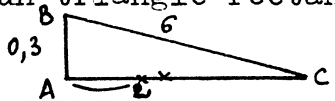
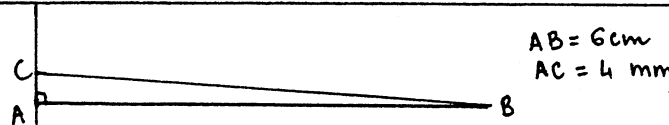
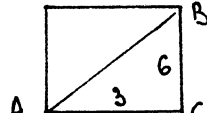
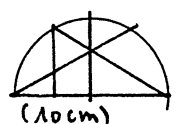
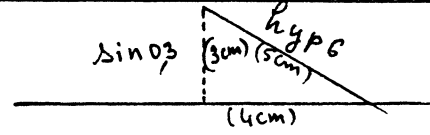
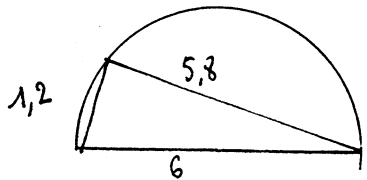
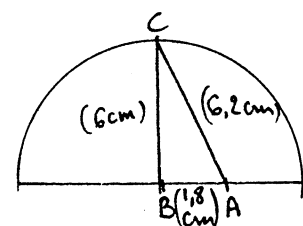


LN = 3,5 (cm)
LM = 2,8
MN = 4,6

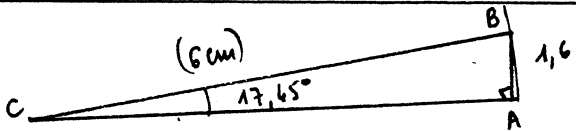
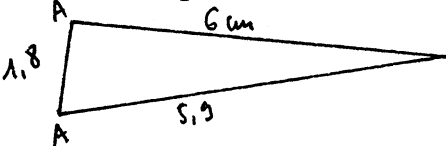
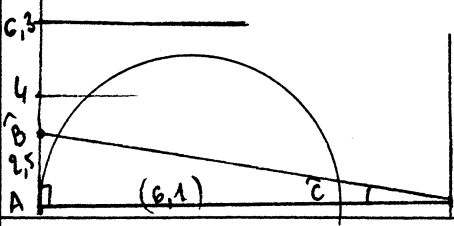
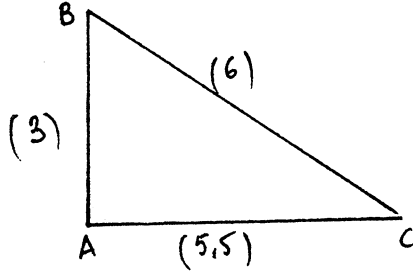
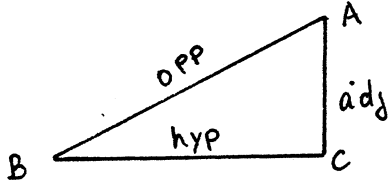
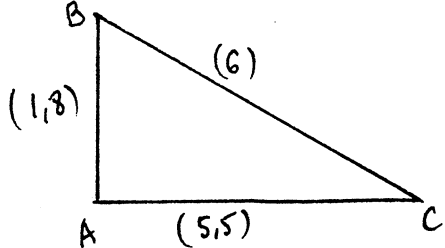
C205



Item 501

nom de l'élève	type d'erreur
A201	construction à l'aide du cercle trigonométrique, d'un angle de sinus 0.3 mais il définit le point comme étant le point situé sur l'axe des sinus à 0.3 (3cm). Construit le point C sur l'axe des cosinus tel que BC=6(cm) AB=3(cm)
A202	AC=0.3 analogue à A201
A204	fournit un triangle rectangle en B. AC=6.4(cm) BC=5.7(cm) AB=3(cm). Pas d'explication
A206	Fournit un triangle (sans lettre). AB=3(cm) BC=6(cm) AC=6.7 Pas d'explication
A208	Fournit un triangle AB=3.8 AC=3.5 BC=6; Pas d'explication.
A209	type A201 : AB=3 AC=5.6 BC=6
C205 B207 C209	
C202	Fournit un triangle rectangle en A AB=3; BC=6; AC=5.2 (cm) 
C203	
C206	 réponse fournie avec peu de soin par ailleurs
C204	1ère étape  2ème étape 
T107 T119	sans explication. 
T112	 $\sin c = 0,3 \Rightarrow 0,3 = \frac{AB}{AC} \Rightarrow 0,3 = \frac{AB}{6}$ $\Rightarrow BA = 1,8$ (BC n'est pas l'hypoténuse dans la réponse fournie)

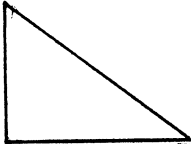
Item 501 (suite)

nom de l'élève	type d'erreur
T129	 <p>Sans explication</p>
T131	<p>réponse très imprécise</p> 
T132	 <p> $\sin \hat{C} = 0,3$ $\hat{C} = \frac{0,3}{\sin} : (0,3 \times \text{inv} \text{end} \sin)$ $\hat{C} = 17,457603^\circ$ $\hat{C} + \hat{B} = \hat{A}$ $\hat{C} \approx 17,46^\circ$ $17,46 + x = 90^\circ : x = 72,54$ (AC = 8 cm) je calcule \hat{B} et je le place. Je fais pareil pour \hat{C} </p>
D103 C107 D108 D206 C103 A102 B103 B106 C101	 <p>(utilisation de sinus comme mesure)</p>
B109	 <p> AC = 3 (cm) AB = 6,8 (cm) BC = 6 (cm) </p>
C106	

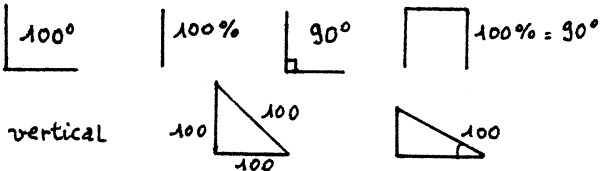
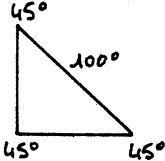
Nous ne rendons pas compte ici des erreurs aux items 312, 313, 314 afin de ne pas alourdir exagérément cette partie.

Par contre, nous serons plus explicite en ce qui concerne les exercices 700 et 410 (toutefois nous n'avons retenu que l'item 411. Les résultats étant fournis à l'item 412).

ITEM 701

type d'erreurs	noms des élèves
$\hat{A} = 12 \%$	A 202
mesure l'angle sur le schéma $\hat{A} = 30^\circ$	A 204 - C 205 - C 208 T 102 - T 116 - B 106 - C 101
$\text{tg } A = \frac{12}{100} = 0,12$ $\hat{A} = 6,8^\circ$ confusion degrés décimaux et degrés sexagesimaux	A 206 - T 103 - T 115 - T 123 - T 128 - T 123
 réponse : 60°	C 201
$\frac{100}{12} = 8,3$ $\hat{A} = \frac{BH}{BA}$ $\hat{A} = 12 : 100 = 8,3$	C 204
l'angle A a parcouru $100 : 12 \text{ m} = 50 \text{ m}$	C 105
1200	C 107

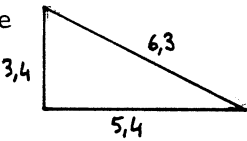
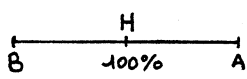
ITEM 702

type d'erreurs	noms des élèves
impossible	A 202 - B 209 - A 108
	B 207 - B 208 - C 203 - C 207 - C 208 T 116 - D 201 - C 103 - C 107
on mettra 45 % $100 \times 12 = 1200$	C 204 


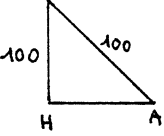
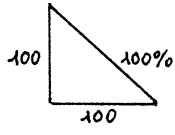

ITEM 703

type d'erreurs	noms des élèves
$\hat{A} = 12 \%$	A 202
$\hat{A} = 25^\circ$ mesure sur le schéma	A 204 - C 208 - B 106 T 102 - T 116 - C 101
$\sin A = \frac{100}{12} = 8,3^\circ$	A 206
calcul de AH = 99,27 avec le théorème de Pythagore puis écriture de $\text{tg } A = 27^\circ$ $A = 27^\circ$	T 102
$\sin \hat{A} = 6^\circ 89'$ confusion degrés décimaux degrés sexagesimaux	T 103 - T 115 - T 117 - T 123
l'angle \hat{A} a fait 100 m : 12 m = 50 m (les questions 701 et 703 ont le même résultat - ils ont parcouru tous les deux 50 m)	C 105

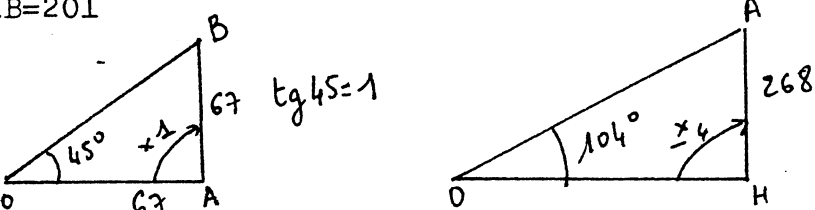
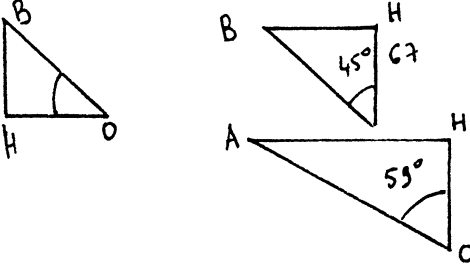
ITEM 704

type d'erreurs	noms des élèves
fournit cette réponse 	A 204
 horizontal	A 207 - T 116
impossible : - car le talus serait vertical car c'est pareil qu'en 701, la cote ne peut pas monter de $\frac{100}{100}$ (100%) ça fait 90° - car on trace deux droites parallèles	A 208 - B 209 A 108

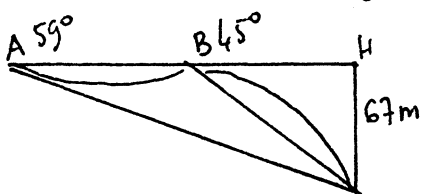
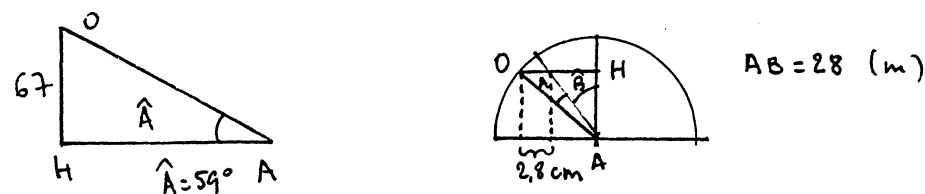
ITEM 704 (suite)

	C 208
	T 101 - T 119 D 205 - A 101
	T 106 - T 107 - T 110 - T 128 - T 132
 <p>(difficulté à réaliser ce dessin)</p>	C 101
$\tan 100^\circ = \frac{100}{AB} \quad AB = \frac{100}{89,42} = 1,11$	T 115

Item 411

nom de l'élève	type d'erreur
A209	<p>Le géomètre avec sa boussole s'est mis en face au nord, il a désigné un point O comme marque. Puis de l'autre côté, il a mis un deuxième point sur l'arbre puis un troisième perpendiculaire au point O. Puis il a fait rejoindre ce triangle rectangle et l'angle a a fait 59°. Il a calculé le cosinus O et il faisait 67 m. Mais il s'est aperçu qu'il ne pourrait pas savoir la largeur de la rivière alors il a mis un drap-eau au bord de la rivière face au 2ème point mis à l'arbre, il a calculé l'angle b. Celui-ci fait 45°.</p> $59^\circ \quad \cos 0.86$ $\sin 0.86 \quad 0.86 - 0.70 = 0.16 = \underbrace{16\text{m}}_{AB}$ $45^\circ \quad \cos 0.70$ $\sin 0.70$
A208	<p>Utilise le schéma : comme l'angle b fait 45° et $OH=67\text{m}$</p> $67:45=1,488 \quad \text{moitié de } 1,488=0,744$ $AB = 7,44 \text{ m}$
A205	<p>Il a calculé $BH=67$ et $AH=268$ ensuite il a fait $268-67=201$ $AB=201$</p>  $\hat{a} + \hat{b} = 104^\circ$ $\text{tg } 104^\circ = -4$
A206	<p>décompose la figure.</p>  $67 \times 45 \text{ tang} = 67$ $67 \times 59 \text{ tang} = 1,664$ $67 - 1,664 = 65,336$
B204	$67\text{m} : \cos 45^\circ = 67 : 0,707 = 94,752$ $67 : \cos 59^\circ = 67 : 0,515 = 130,087$ $130,087 - 94,752 = 35,335$
C206	j'ai soustrait les tangentes
C205	$45 \times 59 = 2655$ $2655 : 67 = 39,62 \text{ (AB)}$

Item 411 (suite)

nom de l'élève	type d'erreur
B207	<p>D'abord il a cherché la distance HB, puis il a cherché le sinus de l'angle B. Il a ensuite cherché la tangente de l'angle A grâce au résultat précédent qui donnait l'opposé de l'angle A. Il ne restait donc plus qu'à trouver l'adjacent qui correspond à la largeur de la rive.</p> $\operatorname{tg} 45^\circ = \frac{\text{opp}}{\text{adj}} = \frac{67}{x} \quad x = 67$ $\operatorname{tg} 59^\circ = \frac{67}{x} \quad \operatorname{tg} 59^\circ \times x = 67$ $x = \frac{67}{1,664}$ $x = 40,26$  $\sin 45^\circ = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} = \frac{67}{x}$ $0,707 = \frac{67}{x} \quad 0,707 \times x = 67$ $x = \frac{67}{0,707} \quad x = 94,77$ $\operatorname{tg} 59^\circ = \frac{\text{opp}}{\text{adj}} = \frac{94,77}{y}$ $1,667 \times y = 94,77$ $\frac{94,77}{1,667} = y \quad y = 56,85$
B209	$\sin \hat{A} = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} = \frac{\text{OH}}{\text{AO}} = \frac{67}{?}$ $\text{AO} = 0,857 \times 67$ $\sin \hat{A} = 0,857 \quad \text{AO} = 57,419$ $\operatorname{tg} \hat{B} = \frac{\text{opp}}{\text{adj}} = \frac{67}{?} = 67$ $67 \times 1 = \text{BH} = 67$
C203	 <p>AB = 28 (m)</p>
T103	<p>Affirme après des calculs très flous: "nous pouvons dire que OH est égal à AB, ceci avec les triangles..." Effectivement sur la figure AB=OH</p>
T109	<p>AH=113 m BH=68 m AB=113-68=45 m</p>
T113	<p>BH=67 ($\hat{B}=45^\circ$) OB=94,75 (m)</p> $\cos \hat{a} = 59^\circ$ $0,515 = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{67}{\text{AO}} \Rightarrow \text{AO} = x \cdot 0,515 = 67$ $\text{AO} = \frac{67}{0,515} = 130,09$ $\text{AO}^2 = \text{AH}^2 + \text{HO}^2$ $16923 = \text{AH}^2 + 4485$ $\text{AH} = \sqrt{16923 + 4485}$ $= 146,32$ $\text{AB} = 146,32 - 67 = 79,32$

Item 411 (suite)

T118

(beaucoup de calculs confus) :

$$\cos \hat{A} = 0,515$$

$$\sin \hat{A} = 0,85$$

donc 85 m

$$\cos \hat{A} = \frac{AH}{AO}$$

$$0,51 = \frac{AH}{AO}$$

$$AH = 0,51 \times AO$$

$$\sin \hat{A} = \frac{HO}{AO}$$

$$0,85 = \frac{67}{AO}$$

$$AO = \frac{67}{0,85} = 0,78$$

$$AO = 78 \text{ (m)}$$

$$AO^2 = HO^2 + HA^2$$

$$6084 = 4485 + HA^2$$

$$HA^2 = 6084 - 4485$$

$$HA^2 = 1599$$

$$HA = \sqrt{1599} \approx 40 \text{ m}$$

$$\hat{H} = 90^\circ$$

$$\hat{b} + \hat{B} = 90^\circ$$

$$HO = HB$$

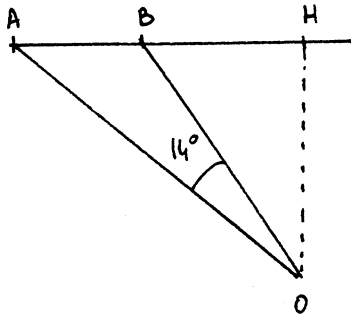
$$\text{donc } AH - HB = AB$$

$$40 - 67 = AB$$

T122

$$\alpha = 59 - 45 = 14^\circ$$

$$BO = \frac{OH}{\cos 45} = \frac{67}{0,707} = 94,77$$



$$\hat{A}BO = 59^\circ \quad \text{tg } \hat{\alpha} = \frac{AH}{HO}$$

$$AH = OH \times \text{tg } 45^\circ$$

$$= OH \times 1$$

$$= 67$$

$$BH^2 = OH^2 + OB^2$$

$$= 4489 + 8981$$

$$= 1347$$

$$BH = 116$$

$$AB = 116 - 67 = 49$$

T124

$$\cos = \frac{\text{côté adj}}{\text{hyp}} ; \cos \hat{A} = \frac{OH}{AO} = \frac{67}{AO} ; AO = \cos A \times 67$$

$$= 59 \times 67 = 395 \text{ m}$$

d'après Pythagore : $AO^2 = HO^2 + AH^2$

$$AO^2 = 4489 + AH^2$$

$$AH^2 = 1562 + 4489$$

$$(AH^2) = \sqrt{6051}$$

$$(AH^2) = \sqrt{6051}$$

$$AH = 77,7$$

$$AB = 30 \text{ m}$$

T128

Dans le triangle OBH : $\hat{b} = 45^\circ$ $OH = 67 \text{ m}$

$$OQ = \sin \hat{b}$$

$$OQ = 0,707$$

$$HB = 0,707$$

dans le triangle AOH : $\hat{a} = 59^\circ$ $OH = 67 \text{ m}$

$$OZ = \sin \hat{a}$$

$$OZ = 0,857$$

$$\begin{array}{r} 0,857 \\ - 0,707 \\ \hline 0,15 \end{array}$$

$$\text{d'où } AB = 15 \text{ m}$$

Item 411 (suite)

T127

BHO forme un triangle rectangle en H

$$HO = 67 \text{ m}$$

$$BH = 34,505 \text{ m}$$

AHO triangle rectangle

$$HO = 67$$

$$\text{tg} \hat{A}O = \frac{\text{Sin}}{\text{Cos}} = 1 \times 100$$

$$AO = 100 \text{ m}$$

$$AO^2 = AH^2 + HO^2$$

$$100^2 = AH^2 + 67^2$$

$$AH^2 = 67^2 - 100^2$$

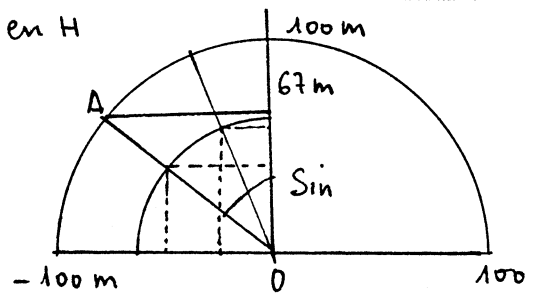
$$AH^2 = 4489 - 10000$$

$$AH = \sqrt{14489}$$

$$AH = 120,37$$

$$AB = AH - BH$$

$$AB = 85,865$$



$$\text{Cos } 59^\circ = 0,515 \times 67 = 34,505$$

$$\text{Sin } 59^\circ = 0,857 \times 67 = 57,419$$

$$\text{Cos } 45^\circ = \text{Sin } 45^\circ = 0,707 \times 67 = 47,369$$

C101

$$A.O \times B.O \times AB = 44$$

C102

Il a multiplié OH par 2 : $67 \times 2 = 134$

$$134 - 45^\circ = 89$$

D105

Comme $OH = 67$, il a calculé AB, il a trouvé 67 m. Voilà la largeur = 67 m

D201

Il a mené OH sachant que sur le croquis $2,5 \text{ cm} = 67 \text{ m}$ ensuite il a mesuré AB qui lui aussi mesurait 2,5 cm donc 67 m d'où $AB = 67 \text{ m}$

T130

Je prends 1 point C tel que $OH \perp Oc$. Je mène l'angle \hat{C} donc $\text{mes } \hat{a} = 59^\circ$ et $\text{mes } \hat{C} = 31^\circ$

$$\text{Sin } \hat{C} = \frac{67}{x} \text{ et } 59 = \text{Sin } 0,857$$

$$0,857 = \frac{67}{x} \quad x = 67 \times 0,857 = 57,4 \text{ m}$$

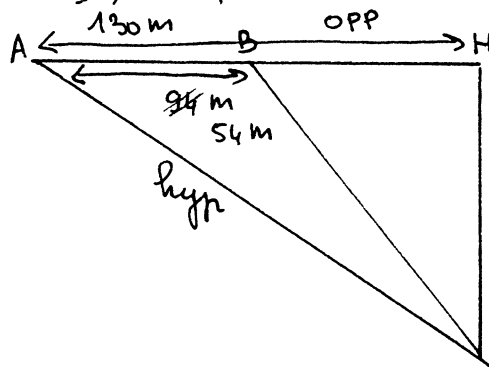
$$\text{donc } OA = 57,4 \text{ m}$$

Item 411 (suite)

D205

Calculer AH : il a fait $m(\hat{a}) = 59^\circ$, $\cos = 0,515$ puis il a pris 67m : par $0,515 = 130$ m qui lui a donné la longueur de AH.

Pour trouver AB, il a fait la même chose : il a pris $45^\circ \cos = 0,707$ puis il a pris 67 : par $0,707 = 94$ m pour trouver AB = il a pris $45^\circ \cos = 0,707$ puis il a divisé



A106

côté opp : $\text{tg} = \text{côté adj}$

$$\text{Tg} A = 1,6662794$$

$$HA = 67 : \text{tg} A = 40,2566$$

$$HB = 67 : 1 = 67$$

$$AB = 26,74338$$

$$AB = HA - HB =$$