

HEWLETT-PACKARD

HP-67/HP-97

Manuel d'application topographie



Les programmes présentés dans ce fascicule sont sans garantie d'aucune sorte. Par conséquent, la société Hewlett-Packard n'assume aucune responsabilité, consécutive ou non à l'utilisation de ces programmes ou de ce document.

Table des matières

Avertissement	3
Liste des programmes	7
1. Cheminement antenne	8
2. Cheminement: transmission et compensation des gisements, calcul et compensation des coordonnées	10
3. Distances, gisements, angles topographiques d'après les coordonnées. Distances et gisements depuis la même origine	16
4. Lever par rayonnement. Implantation par rayonnement	16
5. Points alignés sur une droite. Points calculés par les abscisses et ordonnées relatives	24
6. Changement de base	28
7. Intersections de droites	30
8. Points d'intersection droite/cercle. Points de tangence à un cercle d'une droite issue d'un point donné	34
9. Distances de points à une droite. Points d'intersection de deux cercles	38
10. Cercle passant par trois points donnés. Cercles passant par deux points donnés et de rayon donné	42
11. Eléments d'un raccordement circulaire	46
12. Implantations de courbes sur la tangente, sur la corde	50
13. Surface et côtés périmétriques par coordonnées polaires ou rectangulaires	58
14. Détachements de surface	62
15. Relèvement sur trois points: calcul du point approché	66
Listing des programmes	69

Ces programmes ayant été développés en France ils ne sont pas préenregistrés sur cartes magnétiques. C'est donc l'utilisateur du calculateur qui doit effectuer l'enregistrement.

Notes

Introduction

Cette bibliothèque a été établie par un géomètre expert français en exercice, c'est dire qu'elle doit permettre de traiter la majorité des problèmes qui se posent couramment aux topographes. Les programmes ont été testés en cabinet, sur de «vrais calculs». Si certains d'entre eux étaient pris en défaut dans certains cas particuliers, faites-le nous savoir, par écrit, en indiquant : les données introduites, les résultats obtenus, ceux qui étaient attendus, et le listing du programme utilisé.

Quelle que soit votre hâte de mettre en œuvre votre HP-97 ou HP-67 tout neuf, nous ne saurions trop vous recommander de lire avec attention le manuel et en particulier les chapitres :

- Index des touches de fonction
- Utilisation d'un programme préenregistré
- Chargement d'un programme
- Exécution d'un programme
- La programmation du HP-97 ou HP-67
- Fonctions du calculateur et codes des touches

C'est l'utilisateur du HP-97 ou HP-67 qui doit enregistrer lui-même ses cartes magnétiques; cela est dû au fait que Hewlett-Packard enregistre seulement les cartes des bibliothèques établies aux USA. Cet «effort», nettement moindre que celui demandé pour la réalisation des programmes, permet de se familiariser avec le calculateur et particulièrement son clavier.

Modes opératoires

L'auteur de ces programmes s'est attaché à ce que les modes opératoires soient uniformes afin qu'il soit facile de se les rappeler. La disposition est la suivante :

CARTE MAGNÉTIQUE	TITRE
Figure Formules Exemples numériques Reproduction de la bande imprimée	Mode opératoire

Pour vous familiariser avec ces modes opératoires, vous pouvez commencer par étudier celui d'un programme simple, comme «Points alignés sur une droite».

Commutateur d'imprimante

Tous les programmes sont exécutés avec le commutateur d'imprimante sur la position $\text{MAN} \begin{matrix} \text{TRACE} \\ \blacksquare \blacksquare \blacksquare \\ \text{NORM} \end{matrix}$. Les données ne sont pas imprimées immédiatement à la pause, mais quelques dixièmes de seconde après le lancement du calcul. Cela surprend la première fois, mais ne présente aucun inconvénient : l'opérateur a tout le temps qu'il veut pour contrôler, sur l'affichage, le nombre qu'il vient de frapper au clavier.

Séquence d'initialisation, touche **E**

Tous les modes opératoires commencent par l'exécution de cette séquence au cours de laquelle le HP-97 ou HP-67 se prépare à l'exécution du programme :

- prédisposition des grades
- annulation des indicateurs binaires («flags»)
- choix de la décimalisation, etc.

Au cours de cette séquence, le calculateur affiche 2, puis 4 et enfin π . Le 2 et le 4 concernent la décimalisation ; π permet au HP-97 ou HP-67 de se rendre compte si une droite a été définie par deux points, ou par le segment et un point.

En ce qui concerne la décimalisation, l'utilisateur a le choix entre :

1. ne pas intervenir pendant la séquence d'initialisation : le programme imprime alors les longueurs avec 2 décimales et les angles avec 4 décimales ;
2. intervenir pendant la séquence d'initialisation : il dispose alors d'une seconde pendant l'affichage du 2 et du 4 pour les remplacer par les chiffres de son choix : les deux nouveaux chiffres déterminent le nombre de décimales des longueurs et des angles ;
3. modifier le programme à l'enregistrement : dans la séquence qui commence par **[LBL] E**, 2 et 4 peuvent être remplacés par d'autres chiffres :
 - a) en supprimant les «PAUSE», la décimalisation est immuable,
 - b) en conservant les «PAUSE», la nouvelle décimalisation peut être modifiée comme il est dit au paragraphe 2.

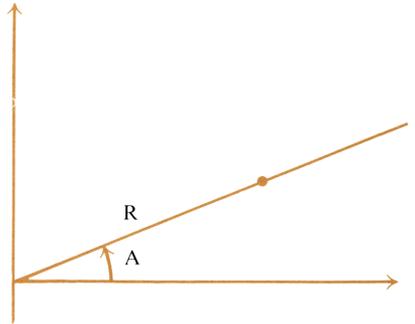
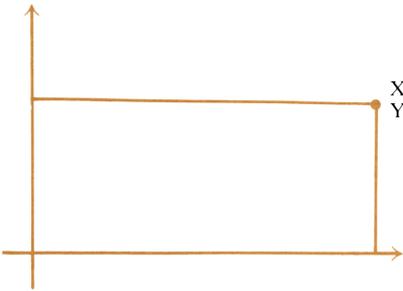
Toute pression sur une touche du clavier pendant le calcul entraîne l'arrêt prématuré de l'exécution du programme : l'opérateur doit attendre la fin de l'évolution de l'affichage pour intervenir, excepté lorsqu'il veut modifier la décimalisation pendant la séquence d'initialisation.

Formules et méthodes de calcul

Transformations rectangulaires \Leftrightarrow polaires

La présence des fonctions $\rightarrow P$ et $\rightarrow R$ simplifie beaucoup les programmes et il convient de bien savoir ce qui se passe dans les registres de travail.

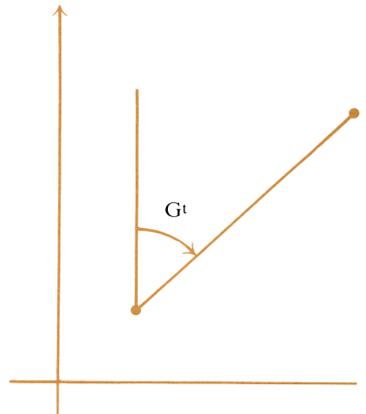
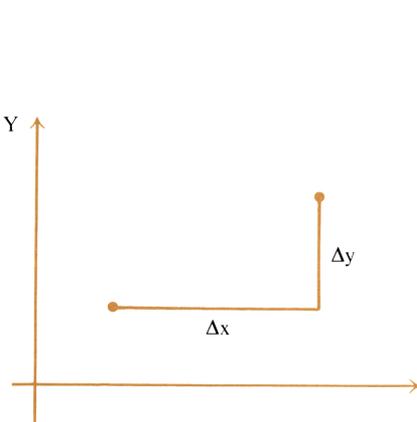
Pour la figure ci-dessous :



le contenu des registres de travail sera :

Y	A	Y
X	R	X

alors qu'en topographie, on a :



ce qui entraîne le contenu suivant des registres de travail :

Y	G^t	Δx
X	R	Δy

Définition des droites

Les droites peuvent être indifféremment définies par deux points, ou un point et le gisement, le calculateur s'y retrouve de la façon suivante :

T	X _A
Z	Y _A
Y	X _B
X	Y _B

ou

T	π
Z	G ^t
Y	X _A
X	Y _A

En début de programme, le calculateur range les quatre nombres dans quatre mémoires successives, puis «teste» le quatrième nombre: s'il est égal à π , le troisième nombre est un gisement; sinon, c'est le Y du premier point. Suivant le cas, le calcul continue d'une façon ou d'une autre. C'est pour cela que vous verrez souvent π à l'affichage.

Pour le calcul, les droites sont définies par l'équation :

$$Y = aX + b$$

La pente $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \text{cotangente du gisement}$

L'ordonnée à l'origine $b = Y - aX$

Lorsqu'une droite est parallèle à une autre droite donnée, à la distance d , l'équation de la parallèle est obtenue en augmentant simplement l'ordonnée à l'origine de la droite directrice de la quantité Δ_b :

$$\Delta_b = \sqrt{d^2 + (ad)^2}$$

Certaines autres méthodes de calcul sont décrites sommairement avec les modes opératoires.

Note sur l'utilisation des programmes

Cette bibliothèque d'application a été conçue à la fois pour le calculateur programmable à imprimante HP-97 et le calculateur de poche programmable HP-67. La principale différence entre les calculateurs HP-67 et HP-97 est l'imprimante du HP-97. Les deux calculateurs présentent aussi des différences mineures. Le but de cette note est d'examiner la façon dont les programmes de cette bibliothèque sont affectés par les différences entre les deux machines, et de permettre une utilisation optimale de la machine, qu'elle soit un HP-67 ou un HP-97.

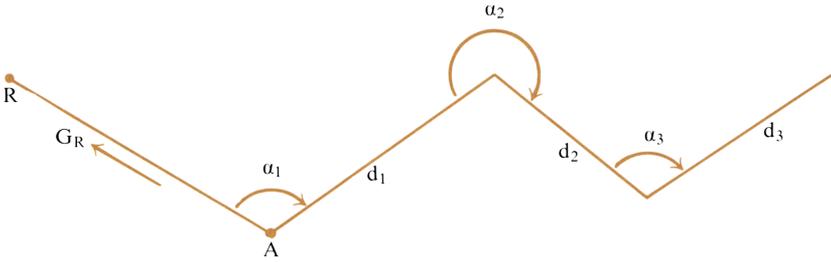
Certains des résultats des programmes de ce manuel sont produits par des ordres **PRINT x**.

Sur le HP-97, ces résultats seront obtenus sur l'imprimante. Sur le HP-67, chaque ordre PRINT sera interprété comme une **PAUSE**: le programme s'arrêtera, affichera le résultat pendant au plus deux secondes puis continuera. Le terme **PRINT/PAUSE** est utilisé pour décrire ce mode de communication du résultat.

Si vous possédez un HP-67, vous souhaitez peut-être avoir plus de temps pour recopier le nombre affiché par un ordre **PRINT/PAUSE**. Vous devez alors simplement appuyer sur une touche quelconque du clavier. Si l'ordre exécuté est **PRINT x** (4 clignotements rapides du point décimal), le fait d'appuyer sur une touche suspendra l'exécution du programme; on peut reprendre l'exécution du programme en appuyant sur **R/S**.

Il vous est possible aussi de supprimer tous les **PRINT x** correspondant à l'impression des données: l'opérateur a tout le temps de contrôler ces données lorsqu'elles sont affichées lors de la pause.

Cheminement antenne



Ce programme vaut pour un nombre quelconque de stations.

X_A	500.00	***	2.	***
Y_A	500.00	***	136.16	***
X_R	328.15	***	213.2945	***
Y_R	417.48	***		
			380.1219	***
AR	190.64	***	409.25	***
G_R	271.5004	***	714.80	***
numéro	1.	***	3.	***
distance	98.27	***	85.33	***
angle topo.	95.3270	***	188.3280	***
gisement	365.8274	***	368.4499	***
x	451.08	***	368.67	***
y	585.23	***	789.87	***

Cheminement antenne

Après introduction, pour la station de départ,

- des coordonnées rectangulaires ou du gisement du point de référence,
- des coordonnées de la station de départ,

le programme calcule :

- les coordonnées des stations successives, à partir des angles topographiques et distances.

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire les données de départ, 2 cas :		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	1 ^{er} cas, on connaît les coordonnées	X _A	↑ <input type="text"/>	
	du point de référence,	Y _A	↑ <input type="text"/>	
		X _R	↑ <input type="text"/>	
	le calculateur réimprime les données	Y _R	A <input type="text"/>	X _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _R
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _R
	suivies de la distance et du gisement de		<input type="text"/> <input type="text"/>	AR
	référence		<input type="text"/> <input type="text"/>	G _R
			<input type="text"/> <input type="text"/>	
	2 ^e cas, on connaît le gisement de référence	X _A	↑ <input type="text"/>	
		Y _A	↑ <input type="text"/>	
		G _R	A <input type="text"/>	X _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _R
4	Pour chaque station :	numéro	↑ <input type="text"/>	
		d	↑ <input type="text"/>	
	le calculateur imprime les données suivies	α	A <input type="text"/>	numéro
	du gisement et des coordonnées		<input type="text"/> <input type="text"/>	d
			<input type="text"/> <input type="text"/>	α
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y
5	Pour la station suivante, faire 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
6	Pour un autre cheminement, faire 1 ou 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Transmission et compensation des gisements Calcul et compensation des coordonnées



Cheminement

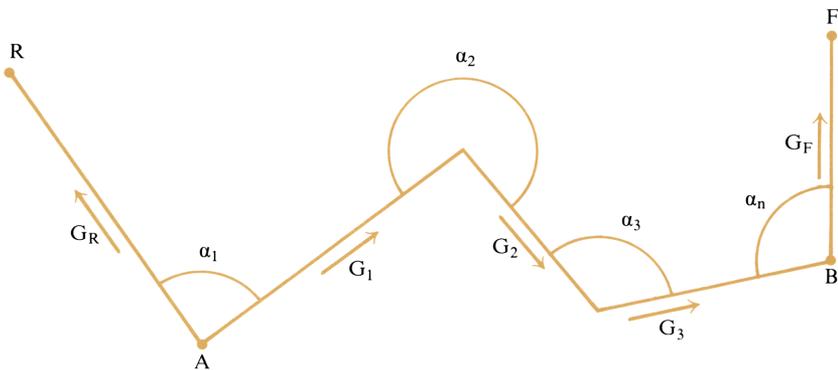
Transmission et compensation des gisements

Ce programme calcule, à partir des angles topographiques, les gisements bruts d'une ligne polygonale.

L'introduction du gisement de fermeture donne :

- l'écart de fermeture (gisement calculé - gisement vrai)
- le nombre de sommets
- la correction constante que le HP-97 va apporter à chaque angle topographique pour rendre le cheminement réversible.

La réintroduction des angles topographiques permet de connaître les gisements compensés.



Ce programme vaut pour un nombre quelconque de stations.

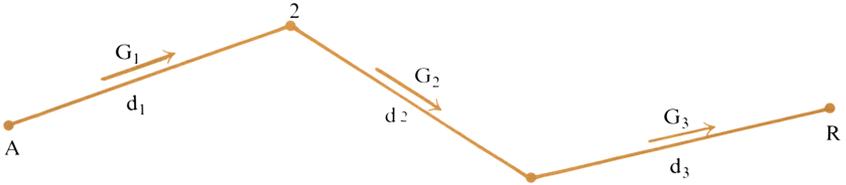
L'écart de fermeture est réparti de façon égale sur tous les angles.

1 ^{er} passage			2 ^e passage		
X _R	328.15	***	95.3270	***	
Y _R	417.48	***	366.8275	***	
X _A	500.00	***			
Y _A	500.00	***	213.2945	***	
			380.1221	***	
D _{AR}	190.64	***			
G _R	271.5004	***	188.3280	***	
			368.4502	***	
α	95.3270	***	269.4493	***	
G ^t	366.8274	***	37.8996	***	
α	213.2945	***			
G ^t	380.1219	***			
α	188.3280	***			
G ^t	368.4499	***			
α	269.4493	***			
G ^t	37.8992	***			
X _F	506.29	***			
Y _F	993.06	***			
X _B	368.67	***			
Y _B	789.87	***			
D _{BF}	245.41	***			
G _F	37.8996	***			
écart	-0.0005	***			
nbre de côtés	4.	***			
compensation	0.0001	***			

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Introduire les données de départ, 2 cas :		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	1 ^{er} cas, on connaît les coordonnées du point	X _R	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
	de référence	Y _R	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		X _A	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		Y _A	A <input type="text"/> <input type="text"/>	X
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y
			<input type="text"/> <input type="text"/>	D _{AR}
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _R
	2 ^e cas, on connaît le gisement de référence	G ^t	A <input type="text"/> <input type="text"/>	G _R
4	Pour chaque sommet	α	A <input type="text"/> <input type="text"/>	α
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G
5	Quand le dernier gisement a été calculé,	X _F	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
	introduire les données d'arrivée	Y _F	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
	1 ^{er} cas: coordonnées	X _B	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		Y _B	B <input type="text"/> <input type="text"/>	D _{BF}
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _F
	2 ^e cas: gisement de fermeture	G _F	B <input type="text"/> <input type="text"/>	G _F
6	Lire l'écart (G _F calculé – G _F vrai)		<input type="text"/> <input type="text"/>	Ecart
	Le nombre de sommets		<input type="text"/> <input type="text"/>	Nbre de sommets
	Correction apportée à chaque angle		<input type="text"/> <input type="text"/>	Correction
7	Refaire 4 pour chaque sommet	α	A <input type="text"/> <input type="text"/>	
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G compensé
8	Pour un nouveau cheminement, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Cheminement
Calcul et compensation des coordonnées



Ce programme vaut pour un nombre quelconque de stations.
 L'écart de fermeture est réparti proportionnellement aux distances.

$$X \text{ compensé} = X \text{ brut} - \frac{e_x}{L} d$$

$$Y \text{ compensé} = Y \text{ brut} - \frac{e_y}{L} d$$

où $e_x = X_R \text{ calculé} - X_R \text{ vrai}$
 $e_y = Y_R \text{ calculé} - Y_R \text{ vrai}$

départ	{	X_A	500.00	***	écart en x	0.02	***
		Y_A	500.00	***	écart en y	-0.04	***
fermeture	{	X_R	368.67	***	écart en long.	0.04	***
		Y_R	789.97	***	distance AR	319.72	***
1 ^{er} passage					2 ^e passage		
numéro		1.	***		numéro	1.	***
distance		98.26	***		distance	98.26	***
gisement		366.8274	***		gisement	366.8274	***
X brut		451.09	***		X compensé	451.08	***
Y brut		585.22	***		Y compensé	585.23	***
		2.	***		2.	***	
		136.14	***		136.14	***	
		380.1219	***		380.1219	***	
		409.26	***		409.25	***	
		714.78	***		714.80	***	
		3.	***		3.	***	
		85.32	***		85.32	***	
		368.4499	***		368.4499	***	
		368.69	***		368.67	***	
		789.83	***		789.87	***	

Cheminement

Calcul et compensation des coordonnées

Après introduction des coordonnées des stations de départ et de fermeture, le HP-97 calcule au premier passage :

- à partir des gisements et distances, les coordonnées brutes des stations.

Après affichage des écarts de fermeture, la réintroduction des gisements et distances permet d'obtenir :

- les coordonnées compensées des stations.

Mode opératoire

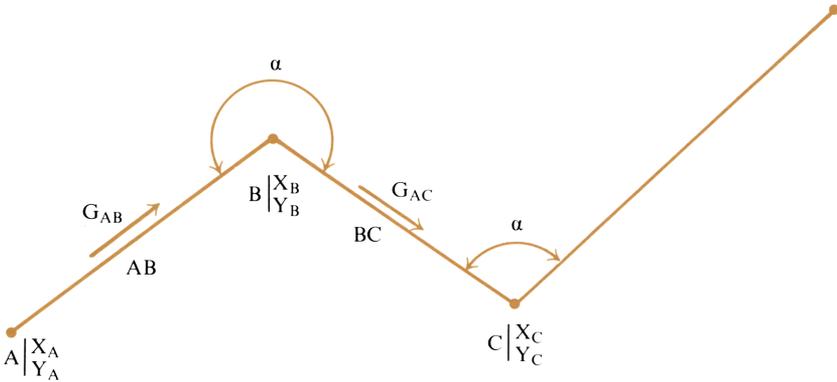
No	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire les		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	coordonnées de la station de départ	X _A	↑ <input type="text"/>	
		Y _A	↑ <input type="text"/>	
	coordonnées de la station de fermeture	X _R	↑ <input type="text"/>	
		Y _R	C <input type="text"/>	
	Le calculateur réimprime les données		<input type="text"/> <input type="text"/>	X _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _R
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _R
4	Pour chaque station	numéro	↑ <input type="text"/>	
		d	↑ <input type="text"/>	
		G	C <input type="text"/>	Numéro
	Le calculateur réimprime les données		<input type="text"/> <input type="text"/>	d
	(n, d, G) et les coordonnées brutes		<input type="text"/> <input type="text"/>	G
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X brut
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y brut
5	Pour une nouvelle station, faire 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
6	Après la dernière station,		D <input type="text"/>	d _x
	le calculateur imprime les écarts de		<input type="text"/> <input type="text"/>	d _y
	fermeture en X, en Y, en distance et		<input type="text"/> <input type="text"/>	d _l
	la longueur du cheminement		<input type="text"/> <input type="text"/>	L
7	Reprendre en 4, les coordonnées		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	obtenues alors sont compensées		<input type="text"/> <input type="text"/>	
8	Pour un nouveau cheminement, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Notes

Distances, gisements et angles topographiques d'après les coordonnées – Distances et gisements depuis la même origine

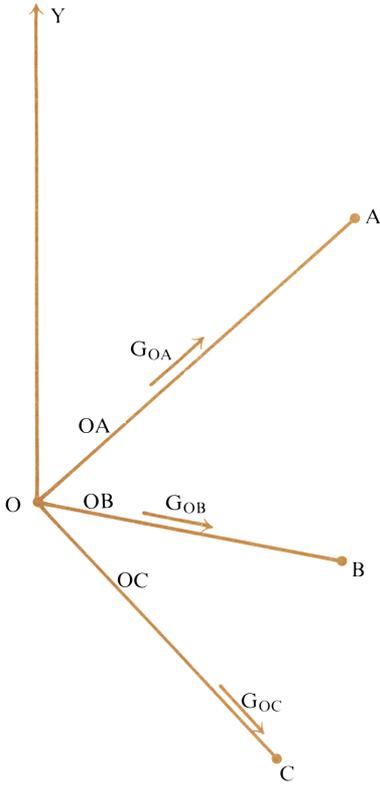


Distances, gisements, angles topographiques:



1 ^{er} point	100.00 ***	distance	381.81 ***
	100.00 ***	gisement	66.6579 ***
		angle topogr.	259.5889 ***
2 ^e point	128.13 ***		
	352.29 ***	4 ^e point	536.99 ***
			403.20 ***
distance	253.85 ***		
gisement	7.0690 ***	d	168.41 ***
		G	167.5679 ***
3 ^e point	458.76 ***	α	300.9100 ***
	543.24 ***	etc.	

Distances et gisements, depuis la même origine:



origine	100.00	***
	100.00	***
1 ^{er} point	128.13	***
	352.29	***
distance	253.85	***
gisement	7.0690	***
2 ^e point	458.76	***
	543.24	***
d	570.24	***
G	43.3187	***
etc.		

Distances, gisements, angles topographiques d'après les coordonnées

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire le premier point:	X_1	↑ <input type="text"/>	
	le calculateur imprime les données	Y_1	A <input type="text"/>	X_1
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_1
4	Pour chaque point suivant:	X_i	↑ <input type="text"/>	
	le calculateur imprime les données suivies de	Y_i	A <input type="text"/>	X_i
	distance entre les deux derniers points		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_i
	gisement de l'avant-dernier point vers le		<input type="text"/> <input type="text"/>	$D_{i-1 \rightarrow i}$
	dernier		<input type="text"/> <input type="text"/>	$G_{i-1 \rightarrow i}$
5	Pour un nouveau point, refaire 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
6	Pour une nouvelle ligne polygonale, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

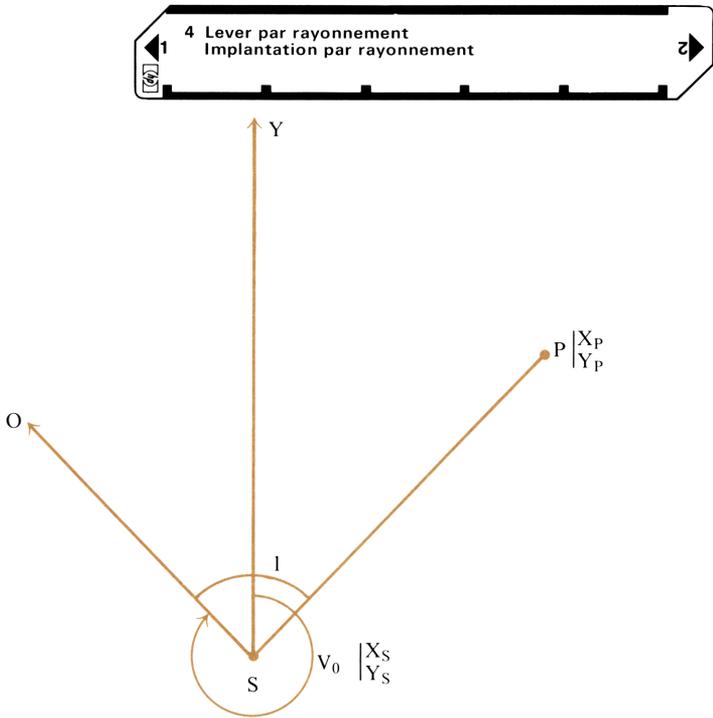
Distances et gisements depuis la même origine

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
	Faire 1 et 2 comme ci-dessus		<input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Introduire les données du point origine:	X_O	↑ <input type="text"/>	
	le calculateur imprime les données	Y_O	B <input type="text"/>	X_O
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_O
4	Pour chaque point, introduire les	X_P	↑ <input type="text"/>	
	coordonnées:	Y_P	B <input type="text"/>	X_P
	le calculateur imprime les données suivies de		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_P
	distance de l'origine vers le point		<input type="text"/> <input type="text"/>	L_{OP}
	gisement de l'origine vers le point		<input type="text"/> <input type="text"/>	G_{OP}
	Faire 5 et 6 comme ci-dessus		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Notes

Lever par rayonnement Implantation par rayonnement



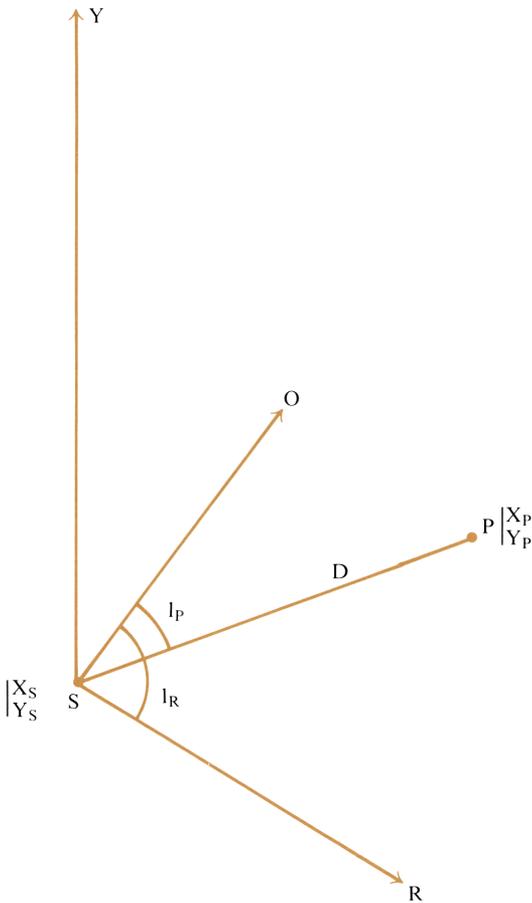
Lever par rayonnement

Station			Points		
numéro	1.	***	numéro	10.	***
X	125.60	***	distance	53.87	***
Y	458.12	***	lecture	126.9800	***
V_0	357.4600	***	X	177.95	***
			Y	471.16	***

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme	TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM	<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire les données de la station	numéro	↑ <input type="text"/>	
		X _S	↑ <input type="text"/>	
		Y _S	↑ <input type="text"/>	
		V _O	A <input type="text"/>	numéro
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _S
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _S
			<input type="text"/> <input type="text"/>	V _O
	Pour chaque point, poser:	numéro	↑ <input type="text"/>	
	le numéro, la distance, la lecture	D	↑ <input type="text"/>	
		lecture	B <input type="text"/>	n
			<input type="text"/> <input type="text"/>	D
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L
	Le calculateur imprime les coordonnées		<input type="text"/> <input type="text"/>	X _P
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _P
5	Pour un autre point, faire 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour une station, faire 3		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Implantation par rayonnement



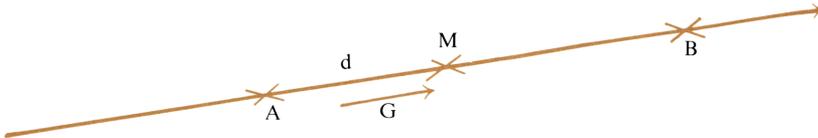
Station			
numéro	1.	***	
X	100.00	***	
Y	100.00	***	
lecture référence	153.2850	***	
Référence			
X	517.80	***	
Y	867.73	***	
SR	874.09	***	
G _{SR}	31.7330	***	

Point à			
implanter			
numéro	25.	***	
X	153.78	***	
Y	78.34	***	
distance	57.98	***	
angle	245.9267	***	

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Introduire les données de la station :	numéro	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
	numéro, coordonnées, lecture de référence	X _S	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		Y _S	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		L _R	C <input type="text"/> <input type="text"/>	n
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _S
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _S
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L _R
4	Introduire suivant le cas :		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	1 ^{er} cas : coordonnées de référence	X _R	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		Y _R	C <input type="text"/> <input type="text"/>	X _R
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _R
	2 ^e cas : gisement de référence	G _R	C <input type="text"/> <input type="text"/>	G _R
5	Pour chaque point, poser :	numéro	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		X _P	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		Y _P	D <input type="text"/> <input type="text"/>	n
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y
	Le calculateur imprime la distance de la		<input type="text"/> <input type="text"/>	SP = D
	station au point et la lecture sur le point		<input type="text"/> <input type="text"/>	L _P

Points alignés sur une droite Points calculés par abscisses et ordonnées relatives



N.B.: Ce programme est aussi intéressant pour s'initier aux modes opératoires.

X	100.00	***	X_A	100.00	***
Y	100.00	***	Y_A	100.00	***
G_{AB}	45.1167	***			
distance AM	43.16	***	X_B	198.13	***
X	128.09	***	Y_B	214.47	***
Y	132.77	***	AB	150.77	***
distance AW	-38.27	***	G_B	45.1167	***
X	75.09	***	distance AM	43.16	***
Y	70.94	***	X	128.09	***
droite connue par le gisement et un point			Y	132.77	***
			distance AW	-38.27	***
			X	75.09	***
			Y	70.94	***
			droite connue par 2 points		

Points alignés

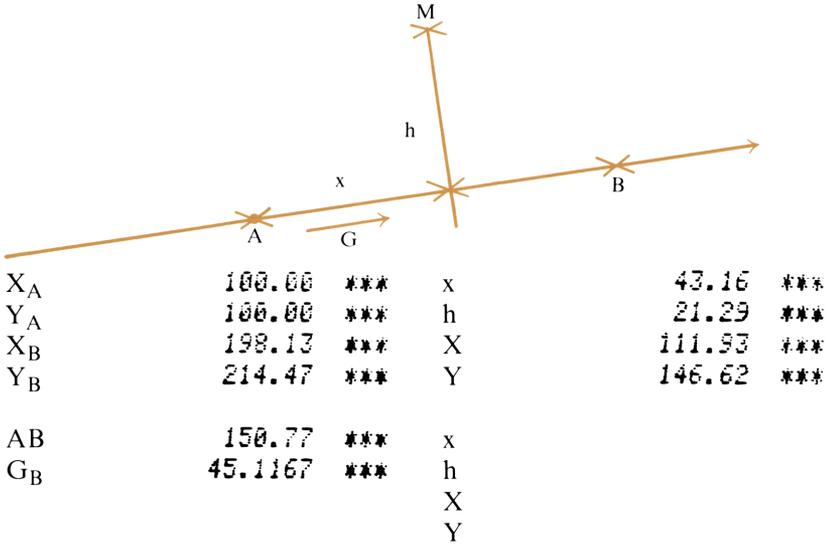
Sur une droite orientée, connue au choix par :

- deux points A et B, ou
- un point A et le gisement G,

on calcule les coordonnées de points connus par leur distance au point A.

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme		<input type="text"/> <input type="text"/>	
			<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Introduire les données de départ, au choix	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
	1 ^{er} cas : deux points	Y_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		X_B	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_B	<input type="text"/> A <input type="text"/>	X_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_B
	Le calculateur imprime la distance AB et		<input type="text"/> <input type="text"/>	AB
	le gisement AB		<input type="text"/> <input type="text"/>	G_{AB}
	2 ^e cas : un point et le gisement	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		G_A	<input type="text"/> A <input type="text"/>	X_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G_A
4	Pour chaque point sur la droite, faire :		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	d est positif pour un point après A,	d	<input type="text"/> B <input type="text"/>	X_P
	d est négatif (CHS) pour un point avant A		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_P
	Le calculateur imprime les coordonnées		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	du point		<input type="text"/> <input type="text"/>	
5	Pour un autre point, faire 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour une autre droite, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	



Points calculés par abscisses et ordonnées relatives

Ce programme calcule les coordonnées de points définis par rapport à une droite orientée :

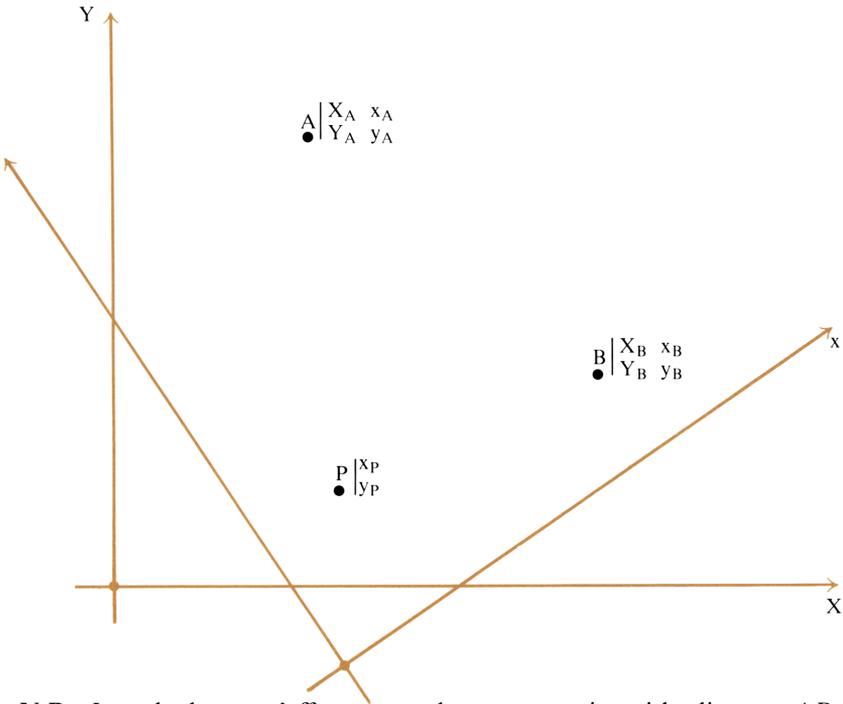
- distance du point à la droite
- longueur d'un point sur la droite au pied de la perpendiculaire.

Mode opératoire

No	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Faire 1, 2 et 3 du mode opératoire précédent		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Pour chaque point, situé après A, faire:		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	si le point est à gauche de la droite	x	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		h	<input type="text"/> C <input type="text"/>	
	ou, si ce point est à droite	x	<input type="text"/> <input type="text"/>	
		h	<input type="text"/> D <input type="text"/>	
	N.B.: Si le point est avant A, changer le		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	signe de x avant de faire ↑		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour un autre point, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Notes

Changement de base



N.B.: Le calculateur n'effectue pas de compensation si la distance AB, calculée avec les coordonnées dans l'ancien système, n'est pas égale à la distance AB calculée avec les coordonnées dans le nouveau système.

X _A	527.38	***		x _p	129.99	***
Y _A	897.16	***		y _p	146.28	***
X _B	605.40	***				
Y _B	807.92	***		X _p	581.59	***
				Y _p	887.05	***
AB	118.54	***				
G _{AB}	154.2641	***				
				x _p		
x _A	100.00	***		y _p		
x _A	100.00	***				
x _B	212.23	***		X _p		
x _B	138.16	***		Y _p		
AB	118.54	***				
G _{AB}	79.1346	***				

Changement de base

Après introduction de deux points connus dans l'ancien et le nouveau système de coordonnées, le programme calcule les coordonnées dans le nouveau système de points connus seulement dans l'ancien.

Mode opératoire

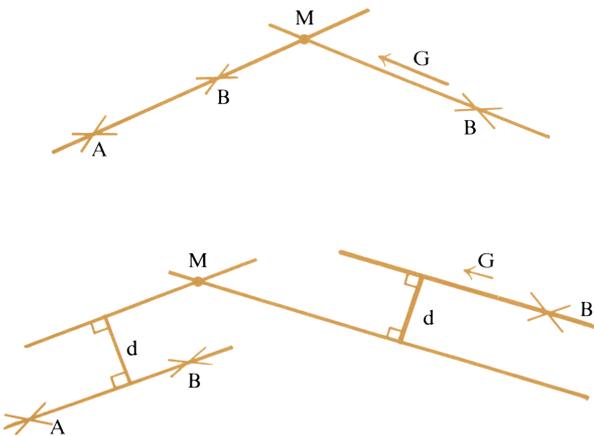
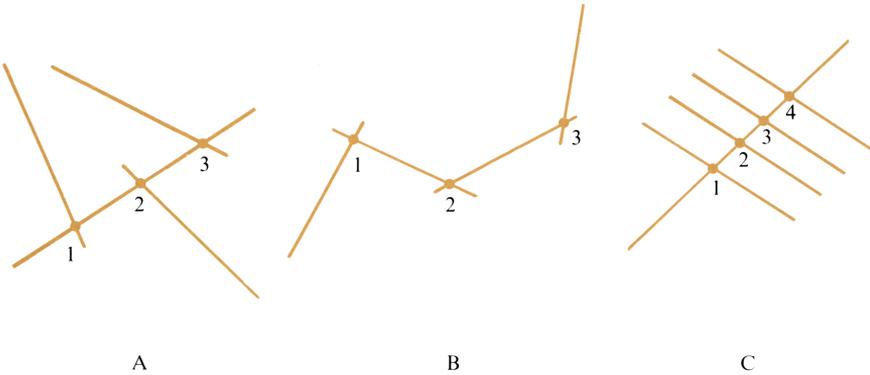
N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		<input type="text"/> E <input type="text"/>	
3	Identifier le nouveau système	X _A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y _A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		X _B	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y _B	<input type="text"/> A <input type="text"/>	X _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	AB
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _{AB}
4	Identifier l'ancien système	x _A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		y _A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		x _B	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		y _B	<input type="text"/> A <input type="text"/>	x _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	x _B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	y _B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	AB
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _{AB}
5	Pour chaque point de l'ancien système	x _P	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		y _P	<input type="text"/> B <input type="text"/>	x _P
			<input type="text"/> <input type="text"/>	y _P
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _P
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _P
6	Pour un autre point, faire 5		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour un autre calcul, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Intersections de droites



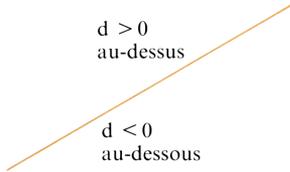
Intersections de droites

Ce programme calcule l'intersection de droites suivant les enchaînements et le cas de figures illustrées ci-dessous. Nous recommandons à l'utilisateur d'essayer une première fois le programme sur un dessin simple pour s'assurer une bonne connaissance du mode opératoire.

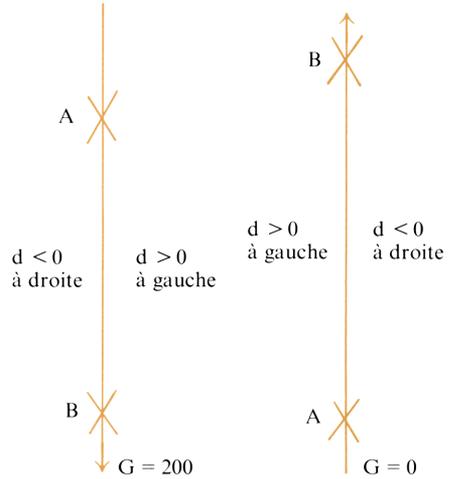


Convention de signe pour la distance de la parallèle à la droite directrice.

Droites obliques = le sens de la droite n'intervient pas :



Droites verticales = le sens de la droite intervient :



1 ^{re} droite	A	15.00 ***		M	11.00 ***
		1.00 ***			12.01 ***
	B	15.00 ***			
		14.00 ***			
	G =	0.0000 ***	3 ^e droite	G =	113.9209 ***
	d =	4.00 ***		B	11.00 ***
					4.00 ***
				1 ^{re} parallèle d =	-0.50 ***
2 ^e droite	A	2.00 ***			
		10.00 ***		M	11.00 ***
	B	6.50 ***			3.49 ***
		10.50 ***			
	G ^t	92.9553 ***	2 ^e parallèle d =		-0.50 ***
	d =	1.00 ***			
				M	11.00 ***
					2.98 ***

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme		<input type="text"/> <input type="text"/>	
			<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Pour chaque droite directrice, introduire:		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	soit les coordonnées de deux points	X_A	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		Y_A	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		X_B	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
	Le calculateur imprime les coordonnées	Y_B	A <input type="text"/> <input type="text"/>	X
	suivies du gisement de A vers B:		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G_{AB}
	soit le gisement et les coordonnées		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	d'un point	G^t	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
		X_B	↑ <input type="text"/> <input type="text"/>	
	Le calculateur imprime les données	Y_B	A <input type="text"/> <input type="text"/>	G^t
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_B
4	Introduire la distance de la parallèle à la droite		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	(suivant la convention de signe) ; s'il n'y a		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	pas de parallèle, presser directement B	d	B <input type="text"/> <input type="text"/>	X_M
	Le calculateur imprime les coordonnées du		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_M
	point d'intersection, les distances du point B		<input type="text"/> <input type="text"/>	B_1M
	de chaque droite à l'intersection (seulement		<input type="text"/> <input type="text"/>	B_2M
	dans le cas d'intersection de droites		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	directrices)		<input type="text"/> <input type="text"/>	
5	Pour une nouvelle droite coupant la première,		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	faire 3 (figure A)		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour une nouvelle parallèle coupant la pre-		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	mière, faire 4 (figure C)		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour une nouvelle droite coupant la dernière,		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	presser la touche C et faire 3		C <input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour des intersections successives et indé-		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	pendantes, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

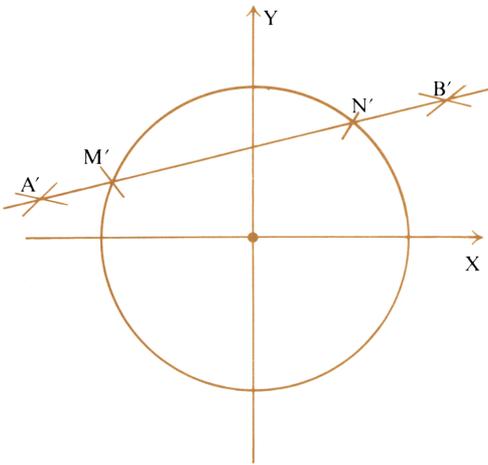
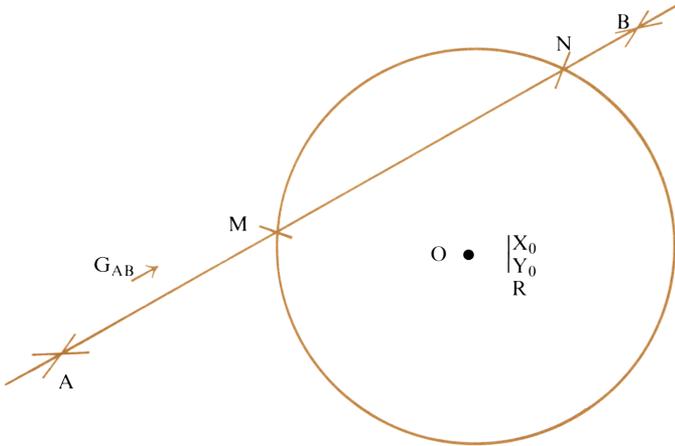
Notes

Points d'intersection droite/cercle Points de tangence à un cercle d'une droite issue d'un point donné

1

8 Points d'intersection droite/cercle
Points de tangence à un cercle d'une droite
issue d'un point donné

2



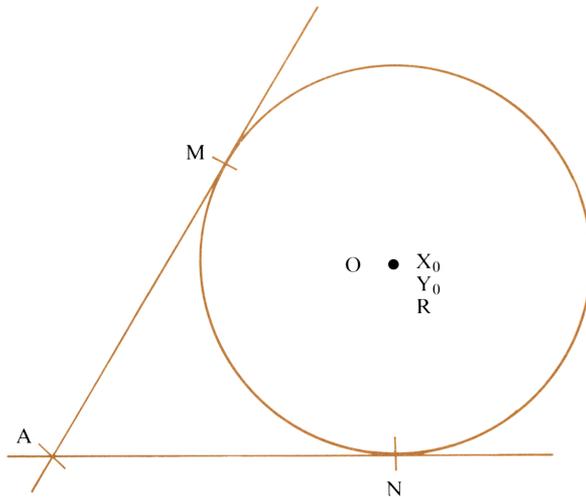
X ₀	500.00	***	AB	417.09	***
Y ₀	500.00	***	G _{AB}	36.8429	***
R	200.00	***			
			X _M	313.74	***
X	100.00	***	Y _M	427.15	***
Y	100.00	***			
X	328.13	***	X _N	491.90	***
Y	449.17	***	Y _N	699.84	***

Après avoir soustrait les coordonnées du centre de celles des points A et B et avoir calculé les paramètres de la droite A'B' (a: pente; b: ordonnée à l'origine), le programme calcule les coordonnées de M' et N' :

$$X_{M'} X_{N'} = \frac{-ab \pm \sqrt{R^2(a^2 + 1) - b^2}}{a^2 + 1} \quad Y_{M'} Y_{N'} = aX + b$$

Il additionne enfin les coordonnées du centre à celles de M' et N' pour obtenir celles de M et N.

Si la droite ne coupe pas le cercle, le calculateur affiche ERROR.



X	500.00	***	M	582.29	***
Y	500.00	***		317.71	***
R	200.00	***			
			N	317.71	***
A	100.00	***		582.29	***
	100.00	***			

Le programme calcule le gisement A → O, puis l'angle \widehat{OAM} ; il en déduit G_{AM} et G_{AN} à partir desquels sont calculés les coordonnées de M et N.

Points d'intersection droite/cercle

Mode opératoire

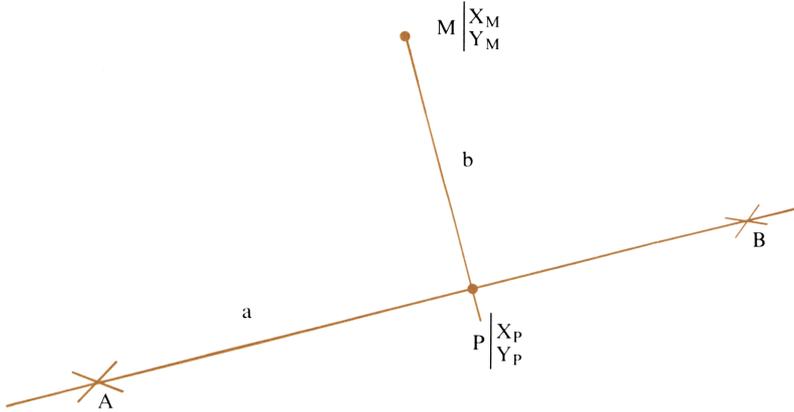
N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire les données du cercle	X	↑ <input type="text"/>	
		Y	↑ <input type="text"/>	
		R	A <input type="text"/>	
4	Introduire les données de la droite sécante:		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	1 ^{er} cas	X _A	↑ <input type="text"/>	
		Y _A	↑ <input type="text"/>	
		X _B	↑ <input type="text"/>	
		Y _B	B <input type="text"/>	X _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _{AB}
	2 ^e cas	X _A	↑ <input type="text"/>	
		Y _A	↑ <input type="text"/>	
		G _A	B <input type="text"/>	X _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _A
5	Pour obtenir les coordonnées de M et N		C <input type="text"/>	X _M
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _M
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _N
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _N
6	Pour une intersection du même cercle avec		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	une autre droite, repartir de 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour une nouvelle intersection, repartir de 3		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Points de tangence à un cercle d'une droite issue d'un point donné

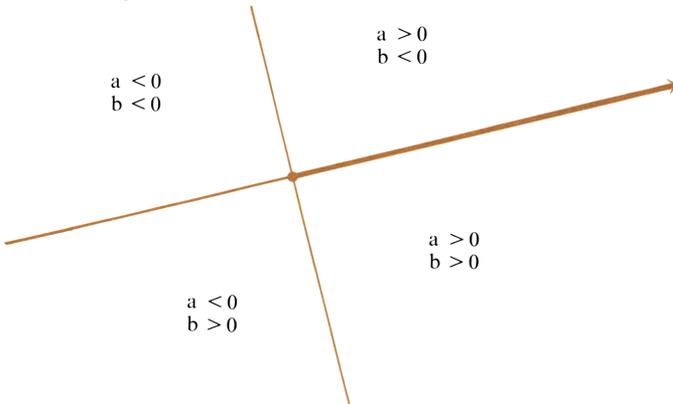
Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
	Faire 1, 2 et 3 comme ci-dessus		<input type="text"/> <input type="text"/>	
4'	Introduire les données du point A	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_A	<input type="text"/> B <input type="text"/>	
5'	Pour connaître les points de tangence		<input type="text"/> D <input type="text"/>	X_M
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_M
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_N
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_N
6	Pour un autre cercle et le même point,		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	faire 3 et 5'		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour un autre point et le même cercle,		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	faire 4'		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour un autre calcul, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

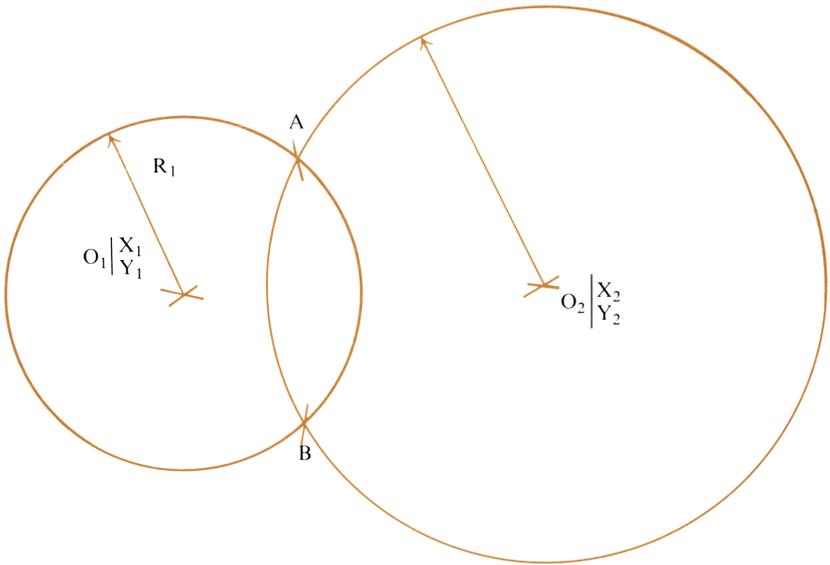
Distances de points à une droite Points d'intersection de deux cercles



Convention de signe



X_A	128.13	***	X_M	80.19	***
Y_A	113.46	***	Y_M	126.13	***
X_B	328.18	***	a	-38.13	***
Y_B	206.49	***	b	-31.70	***
AB	220.62	***	X_P	93.56	***
G	72.2889	***	Y_P	97.38	***



X_1	100.00	***	X_A	290.92	***
Y_1	100.00	***	Y_A	159.57	***
R_1	200.00	***	X_B	173.54	***
X_2	322.16	***	Y_B	285.99	***
Y_2	306.28	***			
R_2	150.00	***			
O_1O_2	303.16	***			
$G_{O_1O_2}$	52.3585	***			

Distances de points à une droite

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Introduire les données de la droite		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	1 ^{er} cas: deux points	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		X_B	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_B	A <input type="text"/> <input type="text"/>	X_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G_{AB}
	2 ^e cas: un point et le gisement	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		G	A <input type="text"/> <input type="text"/>	X_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G^t
4	Introduire les coordonnées du point	X_M	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
	Le calculateur imprime	Y_M	B <input type="text"/> <input type="text"/>	X_M
	$a = P, b = MP$		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_M
			<input type="text"/> <input type="text"/>	a
			<input type="text"/> <input type="text"/>	b
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_P
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_P
	Pour un autre point, faire 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour une autre droite, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Points d'intersection de deux cercles

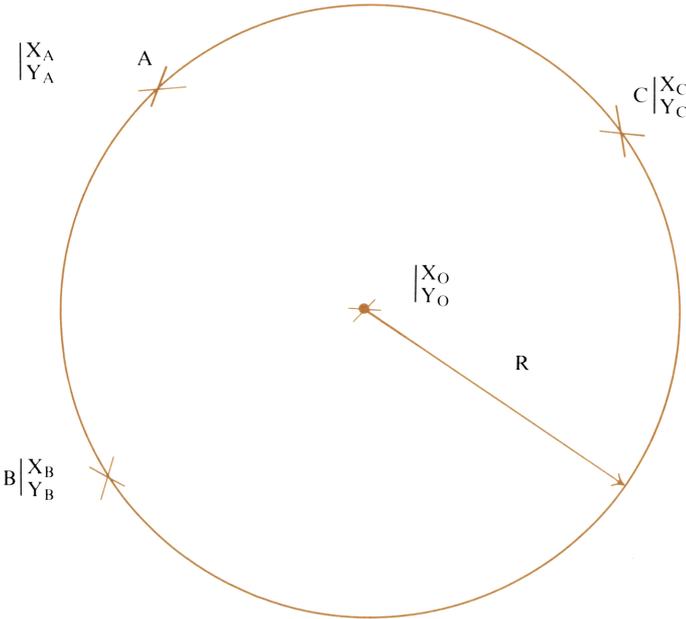
Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN  NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		<input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Introduire successivement les		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	caractéristiques des deux cercles	X	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		R	<input type="text"/> C <input type="text"/>	X
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y
			<input type="text"/> <input type="text"/>	R
4	Après introduction des caractéristiques de		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	deuxième cercle, le calculateur imprime		<input type="text"/> <input type="text"/>	-
			<input type="text"/> <input type="text"/>	-
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X _B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y _B
5	Pour un nouveau cercle coupant le premier,		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	faire 3		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Pour un nouveau cercle coupant le deuxième,		<input type="text"/> D <input type="text"/>	
	presser D et faire 3		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Cercle passant par trois points donnés Cercles passant par deux points donnés et de rayon donné



Cercle passant par trois points



A	100.00	***	O	221.79	***
	100.00	***		107.42	***
B	250.00	***	R	122.02	***
	226.13	***			
C	153.14	***			
	208.29	***			

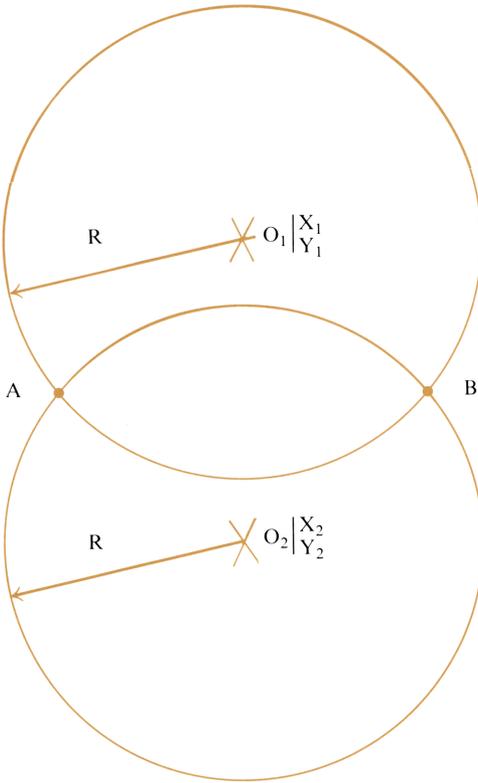
Le programme reproduit numériquement la méthode employée graphiquement : intersection des médiatrices aux segments AB et BC.

Cercle passant par trois points donnés

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme	TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM	<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		<input type="text"/> E <input type="text"/>	
3	Poser les coordonnées des trois points	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_A	<input type="text"/> A <input type="text"/>	X_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
		X_B	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_B	<input type="text"/> A <input type="text"/>	X_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_B
		X_C	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
4	Le calculateur calcule et imprime les	Y_C	<input type="text"/> A <input type="text"/>	X_C
	coordonnées du centre et le rayon		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_C
	du cercle passant par les trois points		<input type="text"/> <input type="text"/>	X_O
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_O
			<input type="text"/> <input type="text"/>	R

Cercles passant par deux points de rayon donné



A	100.00	***
	100.00	***
B	189.26	***
	213.54	***
R	168.00	***

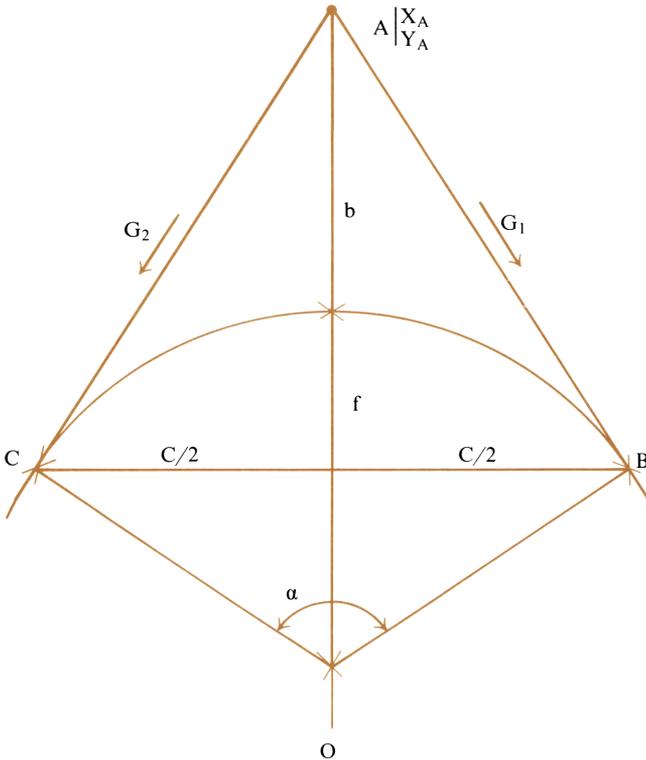
O_1	263.88	***
	63.02	***
O_2	25.38	***
	250.52	***

Cercles passant par deux points donnés et de rayon donné

Mode opératoire

No	Instructions	Données	Touches	Résultats
	Faire 1 et 2 comme ci-dessus		<input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Poser les coordonnées des deux points	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		X_B	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_B	<input type="text"/> B <input type="text"/>	X_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_B
	Poser le rayon	rayon	<input type="text"/> B <input type="text"/>	R
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_1
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_1
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_2
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_2

Éléments d'un raccordement circulaire



Éléments d'un raccordement circulaire

A partir

- soit du rayon et de la corde
- soit des coordonnées du sommet, des gisements des tangentes et du rayon,

ce programme calcule les éléments d'un raccordement circulaire: arc, corde, flèche, surface du secteur, surface du segment, longueur de la tangente, distance du sommet du raccordement au centre du cercle, coordonnées des points de tangence et du centre.

rayon	32.00	***
corde	59.42	***
α	151.5390	***
arc	76.17	***
secteur	1218.75	***
segment	865.57	***
T	79.98	***
AO	86.14	***
b	54.14	***
flèche	20.11	***
X_A	121.12	***
Y_A	198.13	***
G_{AB}	186.8320	***
G_{AC}	235.2930	***
rayon	32.00	***
corde	59.42	***
α	151.5390	***
arc	76.17	***
secteur	1218.75	***
segment	865.57	***
tangente	79.98	***
AO	86.14	***
b	54.14	***
flèche	20.11	***
X_B	137.54	***
Y_B	119.86	***
X_C	79.02	***
Y_C	130.13	***
X_0	106.23	***
Y_0	113.29	***

Mode opératoire

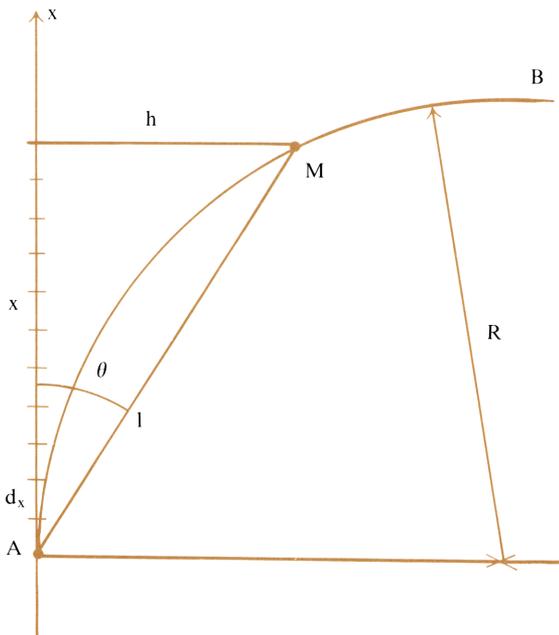
N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		<input type="text"/> E <input type="text"/>	
3	Introduire les éléments connus :		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	– soit le rayon et la corde	rayon	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		corde	<input type="text"/> A <input type="text"/>	rayon
	Le calculateur répète les données puis		<input type="text"/> <input type="text"/>	corde
	calcule et imprime: corde, angle au centre,		<input type="text"/> <input type="text"/>	α
	surface du secteur, surface du segment,		<input type="text"/> <input type="text"/>	arc
	tangente, AO, b et flèche		<input type="text"/> <input type="text"/>	secteur
			<input type="text"/> <input type="text"/>	segment
			<input type="text"/> <input type="text"/>	T
			<input type="text"/> <input type="text"/>	AO
			<input type="text"/> <input type="text"/>	b
			<input type="text"/> <input type="text"/>	f
	– soit les coordonnées du sommet	X_A	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
		Y_A	<input type="text"/> B <input type="text"/>	X_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
	et les gisements des deux tangentes et le	G_1	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
	rayon $G_1 < G_2$	G_2	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
	Le calculateur répète les données puis	rayon	<input type="text"/> B <input type="text"/>	G_1
	calcule et imprime: rayon, corde, angle au		<input type="text"/> <input type="text"/>	G_2
	centre, arc, surface du secteur, surface du		<input type="text"/> <input type="text"/>	R
	segment, tangente, AO, flèche, coordonnées		<input type="text"/> <input type="text"/>	C
	des points de tangence et du centre		<input type="text"/> <input type="text"/>	α
			<input type="text"/> <input type="text"/>	arc
			<input type="text"/> <input type="text"/>	secteur
			<input type="text"/> <input type="text"/>	segment
			<input type="text"/> <input type="text"/>	T
			<input type="text"/> <input type="text"/>	AO
			<input type="text"/> <input type="text"/>	b
			<input type="text"/> <input type="text"/>	flèche
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_B

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
			<input type="text"/> <input type="text"/>	x _C
			<input type="text"/> <input type="text"/>	y _C
			<input type="text"/> <input type="text"/>	x _O
			<input type="text"/> <input type="text"/>	y _O

Implantations de courbes sur la tangente, sur la corde

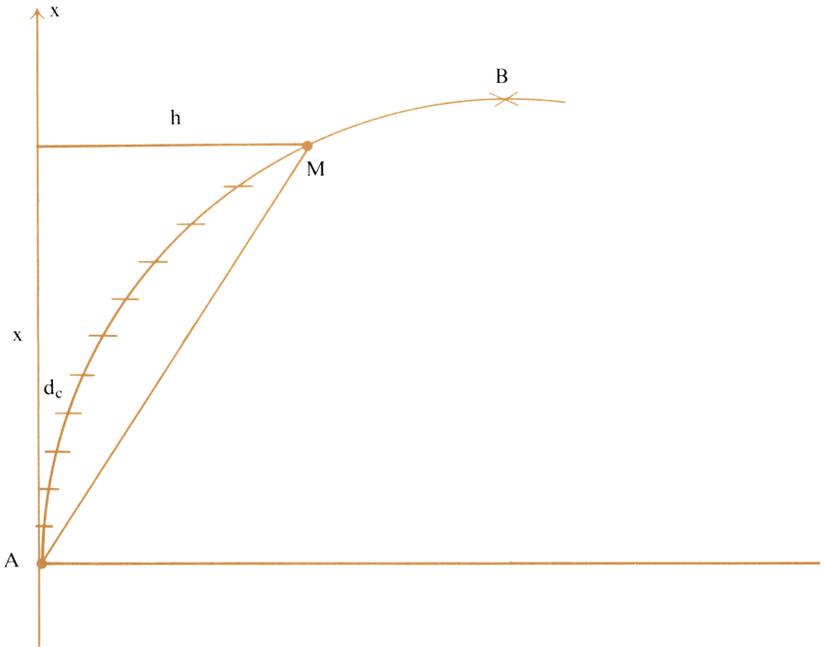


Implantation par abscisses et ordonnées sur la tangente (abscisses égales)



rayon	60.00	***	40.00	***
d_x constant	20.00	***	15.28	***
L. à implanter	113.10	***	42.82	***
			23.2280	***
x	20.00	***		
h	3.43	***	60.00	***
f	20.29	***	60.00	***
θ	10.8173	***	84.85	***
			50.0000	***

Implantation par abscisses et ordonnées sur la tangente (arc égaux)



AB = L
 AM = l

Rayon	60.00	***	40.00	***
d_c	20.00	***	37.10	***
L. à implanter	113.10	***	12.85	***
			39.26	***
l	20.00	***	21.2207	***
x	19.63	***	---	---
h	3.30	***	113.10	***
f	19.91	***	57.06	***
θ	10.6103	***	78.54	***
			97.08	***
			60.0014	***

Implantation d'un raccordement circulaire par abscisses et ordonnées sur la tangente

Par abscisses égales

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire les données:	rayon	↑ <input type="text"/>	
	rayon, espacement constant des points sur	d_x	↑ <input type="text"/>	
	la tangente, longueur totale de l'arc à	L	A <input type="text"/>	rayon
	implanter		<input type="text"/> <input type="text"/>	d_x
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L
4	Le calculateur tabule ensuite les points:		<input type="text"/> <input type="text"/>	x_i
	abscisses et ordonnées par rapport à la		<input type="text"/> <input type="text"/>	h_i
	tangente, corde, angle formé par la corde et		<input type="text"/> <input type="text"/>	f_i
	la tangente		<input type="text"/> <input type="text"/>	θ_i
5	Le calculateur s'arrête automatiquement		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	au point B si $\widehat{AOB} < 100^\circ$		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	au point M tel que $\widehat{AOM} = 100^\circ$ si		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	$\widehat{AOB} > 100^\circ$, et lorsque l'opérateur presse R/S		<input type="text"/> <input type="text"/>	

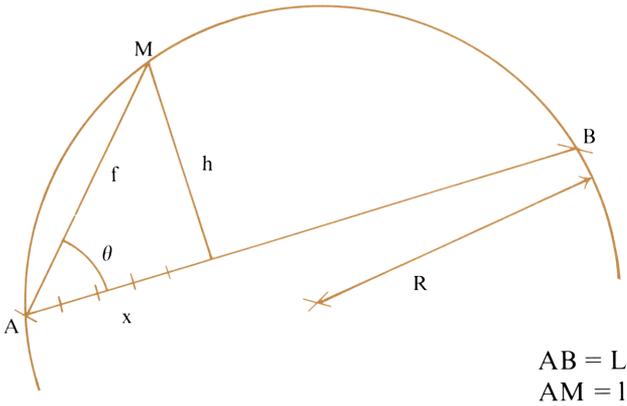
Par fractions d'arc égales

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
3	Après 1 et 2 comme ci-dessus, introduire		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	les données :	R	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
	rayon, espacement constant des points sur le	d_c	<input type="text"/> ↑ <input type="text"/>	
	cercle, longueur totale d'arc à implanter	L	<input type="text"/> B <input type="text"/>	R
	Le calculateur imprime les données		<input type="text"/> <input type="text"/>	d_j
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L
4	Le calculateur tabule ensuite les points :		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	arc, abscisse et ordonnées sur la tangente,		<input type="text"/> <input type="text"/>	l_j
	corde, angle		<input type="text"/> <input type="text"/>	x_j
			<input type="text"/> <input type="text"/>	h_j
			<input type="text"/> <input type="text"/>	f_j
			<input type="text"/> <input type="text"/>	θ_j
5	Le calculateur s'arrête lorsque $l_j = L$		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	ou lorsque l'opérateur presse R/S		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Implantations d'un raccordement circulaire
 par rapport à la tangente, par rapport à la corde

Implantation par abscisses et ordonnées sur la corde (abscisses égales)

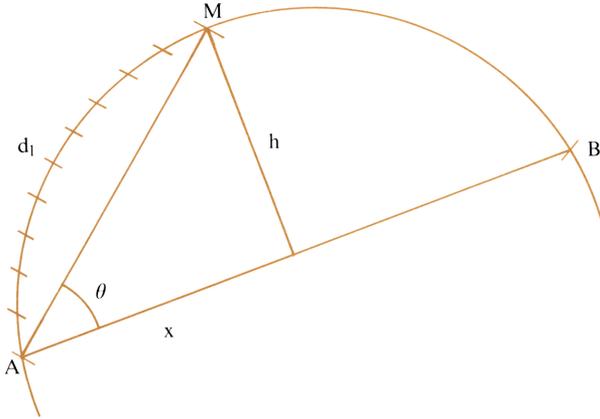


rayon	60.00	***
espacement constant sur la corde	20.00	***
longueur à implanter	113.10	***
x	20.00	***
h	17.51	***
f	26.58	***
θ	45.7811	***
	60.00	***
	15.83	***
	81.55	***
	12.4333	***

	97.08	***
	1.00000000-08	***
	97.08	***
	6.557438503-09	***

N.B.: Le calculateur passe en notation scientifique lorsque les longueurs ou les angles sont inférieurs à 10^{-2} , 10^{-4} .

Implantation par abscisses et ordonnées sur la corde (arcs égaux)



rayon	60.00	***
espacement sur l'arc	20.00	***
longueur à planter	113.10	***
l_i	20.00	***
x_i	14.21	***
h_i	13.94	***
f	19.91	***
θ	49.3911	***
	<hr/>	
	100.00	***
	88.29	***
	9.68	***
	88.82	***
	6.9498	***
	113.10	***
	97.08	***
	0.00	***
	97.08	***
	0.0000	***

Implantations d'un raccordement circulaire par abscisses et ordonnées sur la corde

Par abscisses égales sur la corde

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme		<input type="text"/> <input type="text"/>	
			<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire les données:	R	↑ <input type="text"/>	
	rayon, espacement constant des points sur	d_x	↑ <input type="text"/>	
	la corde, longueur d'arc à implanter	L	C <input type="text"/>	R
	Le calculateur imprime les données		<input type="text"/> <input type="text"/>	d_x
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L
4	Le calculateur tabule ensuite les points:		<input type="text"/> <input type="text"/>	x_i
	abscisse, ordonnée, petite corde		<input type="text"/> <input type="text"/>	h_i
			<input type="text"/> <input type="text"/>	f_i
			<input type="text"/> <input type="text"/>	θ_i
5	Le calculateur s'arrête au point B, ou		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	lorsque l'opérateur presse R/S		<input type="text"/> <input type="text"/>	

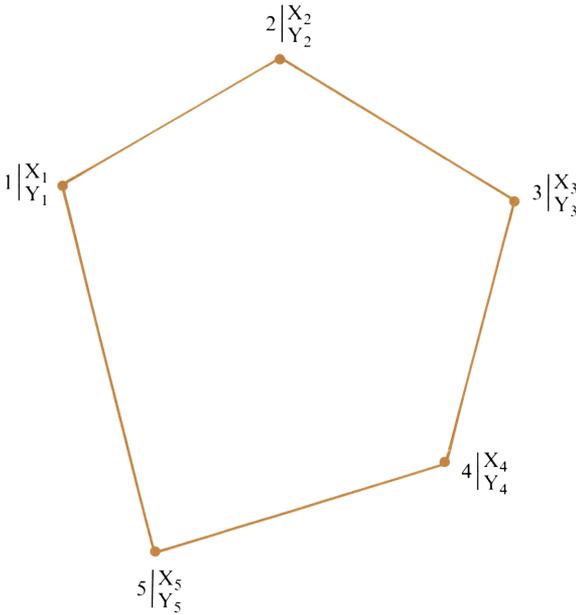
Par fractions d'arc égales

Mode opératoire

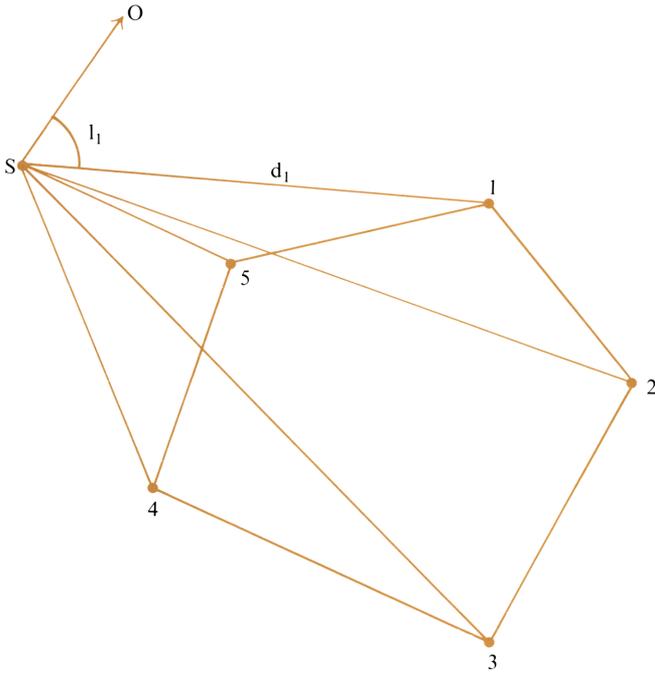
N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
3	Après 1 et 2 comme ci-dessus, intro-		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	duire les données:	R	↑ <input type="text"/>	
	rayon, espacement constant des points sur	d_l	↑ <input type="text"/>	
	le cercle, longueur d'arc à implanter	L	D <input type="text"/>	R
	Le calculateur imprime les données		<input type="text"/> <input type="text"/>	d_l
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L
4	Le calculateur tabule ensuite les points:		<input type="text"/> <input type="text"/>	l_i
	arc, abscisse, ordonnée, petite corde, angle		<input type="text"/> <input type="text"/>	x_i
			<input type="text"/> <input type="text"/>	y_i
			<input type="text"/> <input type="text"/>	f
			<input type="text"/> <input type="text"/>	θ
5	Le calculateur s'arrête au point B, ou		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	lorsque l'opérateur presse R/S		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Notes

Surface et côtés périmétriques par coordonnées polaires ou rectangulaires



numéro	1.	***	4.	***	
X ₁	100.00	***	200.98	***	
Y ₁	100.00	***	72.14	***	
	2.	***	51.12	***	
X ₂	158.19	***			
Y ₂	183.12	***	numéro	5.	***
D _{1,2}	101.46	***	X	134.47	***
	3.	***	Y	83.16	***
X _i	212.26	***	distance	75.32	***
	123.15	***	distance du		
	80.75	***	dernier point	38.36	***
			au premier		
			S	7254.65	***



numéro	1.	***	116.83	***
distance	46.52	***		
lecture	23.9300	***		
			4.	***
			22.36	***
	2.	***	356.0100	***
	58.59	***		
	189.9700	***		
			106.95	***
	101.44	***	distance du	
			dernier point	
			au premier	
	3.	***	S	
	112.48	***	5569.10	***
	278.1350	***		

Surface et côtés périmétriques par coordonnées polaires ou rectangulaires

Ce programme calcule les côtés périmétriques et la surface d'un polygone connue par les coordonnées des sommets :

- soit rectangulaires (X et Y),
- soit polaires, lecture et distance depuis une station.

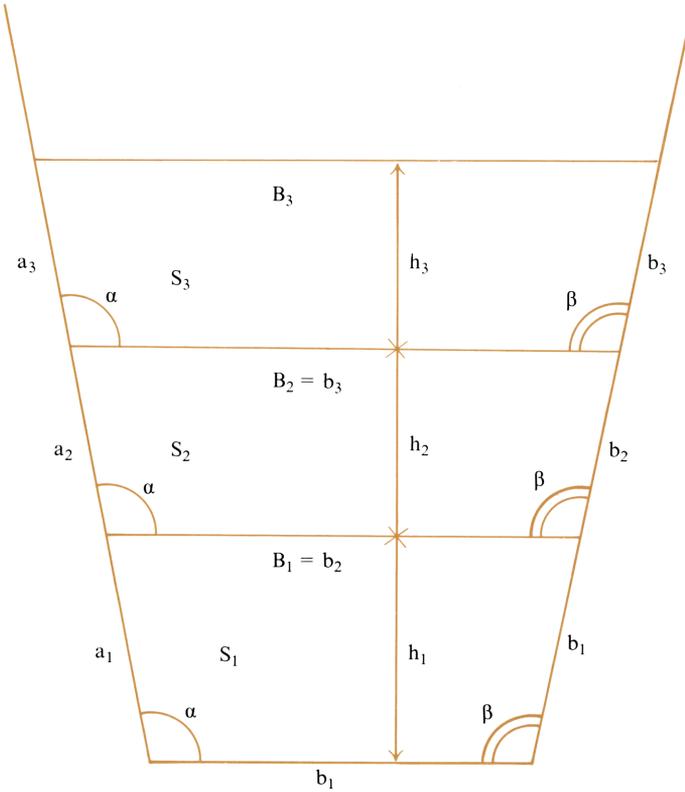
Dans le cas de coordonnées polaires, la station peut être indifféremment à l'intérieur ou à l'extérieur du polygone.

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Surface par coordonnées rectangulaires, aller en 4		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Surface par coordonnées polaires, aller en 7		<input type="text"/> <input type="text"/>	
4	Pour chaque sommet, introduire:	numéro	↑ <input type="text"/>	
		X	↑ <input type="text"/>	
	Le calculateur imprime les données et, à partir du deuxième point, la distance entre les deux derniers sommets	Y	A <input type="text"/>	numéro X Y côté
			<input type="text"/> <input type="text"/>	
5	Après introduction du dernier sommet		B <input type="text"/>	dernier côté
			<input type="text"/> <input type="text"/>	surface
6	Pour un autre polygone, faire 2		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Surface par coordonnées polaires:		<input type="text"/> <input type="text"/>	
7	Pour chaque sommet, introduire:	numéro	↑ <input type="text"/>	
		distance	↑ <input type="text"/>	
	Le calculateur imprime les données et, à partir du deuxième sommet, la distance entre les deux derniers sommets	lecture	C <input type="text"/>	numéro distance lecture côté
			<input type="text"/> <input type="text"/>	
8	Après le dernier sommet		D <input type="text"/>	dernier côté
			<input type="text"/> <input type="text"/>	surface

Notes

Détachements de surface



Ce calcul met essentiellement en œuvre une série de sous-programmes.

$$a = h / \sin \alpha \quad c = h / \sin \beta$$

$$B = \sqrt{b^2 - \frac{2S \sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \sin \beta}}$$

$$B = b - a \cos \alpha - c \cos \beta$$

$$S = h \frac{B + b}{2}$$

$$h = \frac{2S}{B + b}$$

	α	102.3150	***		18.01	***
	β	109.7290	***		18.21	***
	b_1	23.48	***		18.00	***
					26.91	***
	a_1	33.74	***		30.33	***
S imposée	b	34.12	***		515.18	***
	h	33.72	***			
	b	23.48	***		18.01	***
	B	29.90	***		18.21	***
	S	900.00	***		18.00	***
				30.33	***	
h imposé		30.02	***		33.76	***
		30.35	***		576.87	***
		30.00	***			
		29.90	***		102.3150	***
		35.61	***		109.7290	***
		982.70	***		23.48	***
a imposé		35.00	***	3 trapèzes de surface constante	30.36	***
		35.39	***		30.70	***
		34.96	***		30.34	***
		35.61	***		23.48	***
		42.27	***		29.26	***
		1362.00	***		600.00	***
	102.3150	***		25.28	***	
	109.7290	***		25.56	***	
	23.48	***		25.27	***	
				29.26	***	
3 trapèzes de de hauteur constante		18.01	***		34.07	***
		18.21	***		800.00	***
		18.00	***			
		23.48	***		22.13	***
		26.91	***		22.38	***
		453.49	***		22.12	***
					34.07	***
				38.28	***	
				800.00	***	

Détachements de surface

Ce programme permet de détacher des trapèzes successifs dans un quadrilatère défini par :

- sa base (qui est la base du premier trapèze),
- les angles que font les deux côtés avec la base.

Ces trapèzes peuvent être détachés en imposant au choix :

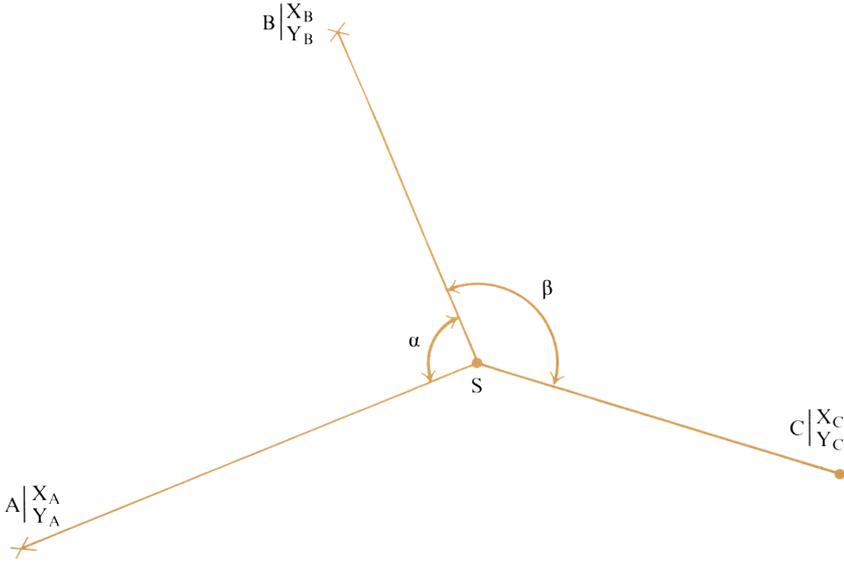
- la surface,
- une façade,
- la hauteur.

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme	TRACE MAN  NORM	<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/> <input type="text"/>	
3	Introduire les données de départ	α	\uparrow <input type="text"/> <input type="text"/>	
		β	\uparrow <input type="text"/> <input type="text"/>	
		b	A <input type="text"/> <input type="text"/>	α
			<input type="text"/> <input type="text"/>	β
			<input type="text"/> <input type="text"/>	b
4	Pour le trapèze que l'on veut détacher,		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	poser suivant le cas :		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	la surface imposée	S	B <input type="text"/> <input type="text"/>	
	ou la hauteur imposée	h	C <input type="text"/> <input type="text"/>	
	ou la façade imposée (côté α)	a	D <input type="text"/> <input type="text"/>	
	Quelle que soit la donnée imposée, le		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	calculateur imprime dans l'ordre :		<input type="text"/> <input type="text"/>	a
	a : façade côté α ; c : façade côté β ;		<input type="text"/> <input type="text"/>	c
	h : hauteur ; b et B : bases du trapèze, et		<input type="text"/> <input type="text"/>	h
	S : surface		<input type="text"/> <input type="text"/>	b
			<input type="text"/> <input type="text"/>	B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	S
5	Pour un autre trapèze, faire 4 ; si la donnée		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	imposée reste la même, il suffit de presser		<input type="text"/> <input type="text"/>	
	la touche correspondante		<input type="text"/> <input type="text"/>	
6	Pour un autre terrain, faire 3		<input type="text"/> <input type="text"/>	

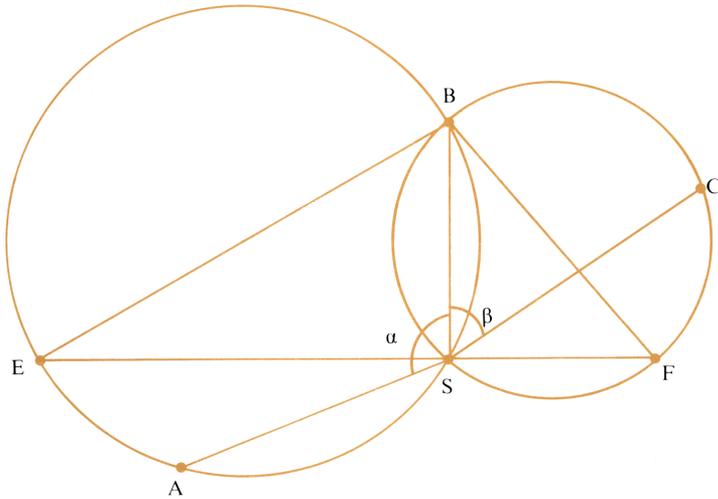
Notes

Relèvement sur trois points Calcul du point approché



A	509245.48	***	S	510837.84	***
	136847.05	***		139328.17	***
B	510291.69	***	AS	2948.15	***
	142305.69	***	G _{AS}	236.3244	***
C	513255.98	***	BS	3027.19	***
	139487.32	***	G _{BS}	388.4512	***
α	152.1268	***	CS	2423.37	***
β	107.3649	***	G _{CS}	95.8161	***

Principe du calcul



Le programme calcule les coordonnées des points E et F, puis l'intersection de la droite EF avec sa perpendiculaire issue de B.

$$X_E = X_A + (Y_B - Y_A) \cotg \alpha$$

$$Y_E = Y_A - (X_B - X_A) \cotg \alpha$$

$$X_F = X_C - (Y_B - Y_C) \cotg \beta$$

$$Y_F = Y_C + (X_B - X_C) \cotg \beta$$

$$a = \frac{Y_F - Y_E}{X_F - X_E} \quad b = Y_E - aX_E$$

$$a' = -\frac{1}{a} \quad b' = Y_B - a'X_B$$

$$X_S = \frac{b' - b}{a - a'}$$

$$Y_S = aX_S + b$$

N.B.: Si S est le centre du cercle passant par A, B et C, $X_S Y_S$ calculés sont faux.

Relèvement sur trois points
Calcul du point approché

Mode opératoire

N°	Instructions	Données	Touches	Résultats
1	Charger le programme TRACE MAN <input type="checkbox"/> NORM		<input type="text"/> <input type="text"/>	
2	Choisir la décimalisation et initialiser		E <input type="text"/>	
3	Introduire les données	X_A	↑ <input type="text"/>	
	coordonnée des trois points et angles	Y_A	A <input type="text"/>	
		X_B	↑ <input type="text"/>	
		Y_B	B <input type="text"/>	
		X_C	↑ <input type="text"/>	
		Y_C	C <input type="text"/>	
		α	↑ <input type="text"/>	
	Le calculateur imprime les données	β	D <input type="text"/>	X_A
	suivies après calcul de...		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_A
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_B
			<input type="text"/> <input type="text"/>	X_C
			<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_C
			<input type="text"/> <input type="text"/>	α
			<input type="text"/> <input type="text"/>	β
	coordonnées de la station et		<input type="text"/> <input type="text"/>	X_S
	distance et gisement de la station		<input type="text"/> <input type="text"/>	Y_S
	vers chacun des points d'appui		<input type="text"/> <input type="text"/>	L _{SA}
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _{SA}
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L _{SB}
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _{SB}
			<input type="text"/> <input type="text"/>	L _{SC}
			<input type="text"/> <input type="text"/>	G _{SB}
4	Pour un autre calcul, faire 3		<input type="text"/> <input type="text"/>	

Liste des programmes

Les listes qui suivent vous sont destinées. Un tableau des codes et des touches correspondant aux symboles utilisés dans les listes se trouve en Annexe E du Manuel d'utilisation.

1. Cheminement antenne	70
2. Cheminement : transmission et compensation des gisements, calcul et compensation des coordonnées	72
3. Distances, gisements, angles topographiques d'après les coordonnées. Distances et gisements depuis la même origine	74
4. Lever par rayonnement. Implantation par rayonnement	76
5. Points alignés sur une droite. Points calculés par les abscisses et ordonnées relatives	78
6. Changement de base	80
7. Intersections de droites	82
8. Points d'intersection droite/cercle. Points de tangence à un cercle d'une droite issue d'un point donné	84
9. Distances de points à une droite. Points d'intersection de deux cercles	86
10. Cercle passant par trois points donnés. Cercles passant par deux points donnés et de rayon donné	88
11. Éléments d'un raccordement circulaire	90
12. Implantations de courbes sur la tangente, sur la corde	92
13. Surface et côtés périmétriques par coordonnées polaires ou rectangulaires	94
14. Détachements de surface	96
15. Relèvement sur trois points: calcul du point approché	98

1 Cheminement antenne

001	*LBLB				056	R1			
002	DSP0				057	GSE3			
003	CF0				058	SFC			
004	CF1				059	RCL2			
005	CF2				060	+			
006	CF3				061	GSE1			
007	CLR6				062	GSE3			
008	F2S				063	ST02			
009	CLR6				064	RCL4			
010	SPC				065	+R			
011	2				066	RCL1			
012	PSE				067	+			
013	ST01				068	ST01			
014	4				069	X#Y			
015	PSE				070	RCL0			
016	ST04				071	+			
017	DSFi				072	ST00			
018	GRAD				073	PRTX			
019	Pi				074	R4			
020	SFC				075	PRTX			
021	RTN				076	RCL2			
022	*LBLH				077	GSE2			
023	F0?				078	ST02			
024	GT0S				079	CLX			
025	SF0				080	SPC			
026	ST03				081	RTN			
027	R4				082	*LBL8			
028	ST02				083	RCL0			
029	R4				084	PRTX			
030	ST01				085	RCL1			
031	R4				086	PRTX			
032	ST00				087	RCL2			
033	Pi				088	PRTX			
034	X#Y?				089	RCL3			
035	GT0S				090	PRTX			
036	RCL1				091	SPC			
037	PRTX				092	RCL1			
038	ST00				093	-			
039	RCL2				094	X#Y			
040	PRTX				095	RCL0			
041	ST01				096	-			
042	RCL3				097	X#Y			
043	ST02				098	+P			
044	GSE3				099	PRTX			
045	SPC				100	X#Y			
046	RTN				101	GSE0			
047	*LBL9				102	ST02			
048	R1				103	GSE3			
049	R1				104	SPC			
050	DSP0				105	RTN			
051	PRTX				106	*LBL0			
052	DSFi				107	X<0?			
053	R1				108	4			
054	PRTX				109	0			
055	ST04				110	0			
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

2 Cheminement :

transmission et compensation des gisements calcul et compensation des coordonnées

001 #LBL E		057 SPC							
002 CF0		058 RTN							
003 CF1		059 #LBL B							
004 DSP0		060 CF0							
005 CLR6		061 SF1							
006 SFC		062 GSB7							
007 2		063 RCL6							
008 PSE		064 GSB2							
009 ST01		065 RCL4							
010 4		066 -							
011 PSE		067 GSB3							
012 ST0A		068 RCL5							
013 DSP i		069 DSP0							
014 GRAD		070 PRTX							
015 P i		071 ÷							
016 SPC		072 CHS							
017 RTN		073 ST08							
018 #LBL A		074 GSB3							
019 F0?		075 RCL7							
020 GT09		076 ST04							
021 SF0		077 1							
022 #LBL 7		078 ST0C							
023 ST04		079 CLX							
024 CLX		080 SF0							
025 F i		081 SFC							
026 X=Y?		082 RTN							
027 GT08		083 #LBL 0							
028 GSBa		084 X<0?							
029 -		085 4							
030 +P		086 0							
031 PRTX		087 0							
032 X=Z		088 +							
033 GSB0		089 RTN							
034 ST04		090 #LBL 1							
035 #LBL 8		091 4							
036 RCL4		092 0							
037 F0?		093 0							
038 ST07		094 X=Z							
039 GSB3		095 X=Z?							
040 SFC		096 RTN							
041 SPC		097 -							
042 RTN		098 CHS							
043 #LBL 9		099 RTN							
044 GSB3		100 #LBL 2							
045 RCL4		101 2							
046 +		102 0							
047 GSB1		103 0							
048 F i?		104 -							
049 GSB4		105 X>0?							
050 GSB3		106 RTN							
051 GSB2		107 4							
052 ST04		108 0							
053 ST06		109 0							
054 1		110 +							
055 ST+5		111 RTN							
056 P i		112 #LBL 3							
Registers									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

3 Distances, gisements, angles topographiques d'après les coordonnées

Distances et gisements depuis la même origine

001	*LBL				056	FRTX			
002	DSP0				057	SPC			
003	CF0				058	SF0			
004	CF1				059	RTN			
005	CF2				060	*LBL4			
006	CLRG				061	GSE9			
007	SPC				062	SPC			
008	2				063	SPC			
009	PSE				064	RTN			
010	STO1				065	*LBL9			
011	4				066	STO3			
012	PSE				067	R+			
013	STO4				068	STO2			
014	DSP i				069	PRTX			
015	GRAD				070	R+			
016	P i				071	PRTX			
017	SPC				072	SPC			
018	RTN				073	R+			
019	*LBLA				074	RCL0			
020	F0?				075	-			
021	STO5				076	RCL3			
022	STO6				077	RCL1			
023	*LBL5				078	-			
024	GSE5				079	+P			
025	STO5				080	FRTX			
026	RCL2				081	X+Y			
027	STO6				082	GSE0			
028	RCL3				083	GSE3			
029	STO1				084	RTN			
030	F1?				085	*LBL0			
031	STO8				086	X<0?			
032	SF1				087	+			
033	STO7				088	0			
034	*LBL8				089	0			
035	RCL5				090	+			
036	RCL4				091	RTN			
037	-				092	*LBL2			
038	GSE0				093	2			
039	GSE3				094	0			
040	*LBL7				095	0			
041	RCL5				096	-			
042	GSE2				097	X>0?			
043	STO4				098	RTN			
044	SPC				099	+			
045	CLX				100	0			
046	RTN				101	0			
047	*LBLB				102	+			
048	*LBL6				103	RTN			
049	F0?				104	*LBL3			
050	STO4				105	RCLA			
051	STO1				106	X=1			
052	R+				107	DSP i			
053	STO0				108	R+			
054	PRTX				109	PRTX			
055	R1				110	R1			
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

4 Lever par rayonnement Implantation par rayonnement

001 *LBLÉ 002 DSP0 003 CF0 004 CF1 005 CF2 006 CLR6 007 SFC 008 2 009 PSE 010 ST01 011 4 012 PSE 013 ST0A 014 DSPi 015 GRAD 016 Fi 017 SFC 018 RTN 019 *LBLH 020 ST03 021 R↓ 022 ST02 023 R↓ 024 ST01 025 R↓ 026 DSP0 027 FRTX 028 DSPi 029 Rt 030 FRTX 031 Rt 032 PRTX 033 Rt 034 GSB3 035 SFC 036 RTN 037 *LBLB 038 P↓ 039 R↓ 040 DSP0 041 PRTX 042 DSPi 043 Rt 044 PRTX 045 Rt 046 GSB3 047 RCL3 048 + 049 X=Y 050 +R 051 X=Y 052 RCL1 053 + 054 PRTX 055 X=Y		056 RCL2 057 + 058 PRTX 059 SFC 060 RTN 061 *LBLC 062 F0? 063 GT09 064 Rt 065 DSP0 066 PRTX 067 DSPi 068 Rt 069 ST00 070 PRTX 071 Rt 072 ST01 073 PRTX 074 Rt 075 ST02 076 GSB3 077 SFC 078 SF0 079 Pi 080 RTN 081 *LBL9 082 ST03 083 R↓ 084 Pi 085 X=Y? 086 GT00 087 R↓ 088 ST04 089 RCL0 090 - 091 RCL3 092 RCL1 093 - 094 +P 095 RCL3 096 RCL4 097 PRTX 098 R↓ 099 PRTX 100 SFC 101 R↓ 102 PRTX 103 R↓ 104 GSB0 105 ST03 106 *LBL8 107 RCL3 108 GSB3 109 SFC 110 RTN							
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

5 Points alignés sur une droite

Points calculés par les abscisses et ordonnées relatives

001 *LBLÉ 002 DSP0 003 CF0 004 CF1 005 CF2 006 CLR6 007 SFC 008 2 009 PSE 010 STOI 011 4 012 PSE 013 STOA 014 DSPi 015 GRAD 016 Pi 017 SFC 018 RTN 019 *LBLA 020 ST03 021 R+ 022 ST02 023 R+ 024 ST01 025 R+ 026 ST00 027 Pi 028 X=Y0 029 GT09 030 RCL0 031 PRTX 032 RCL1 033 PRTX 034 RCL2 035 PRTX 036 RCL3 037 PRTX 038 SFC 039 RCL1 040 - 041 RCL2 042 RCL0 043 - 044 X=Z 045 +P 046 PRTX 047 X=Z 048 GSB0 049 ST02 050 GT08 051 *LBL9 052 RCL3 053 RCL2 054 RCL1 055 ST00		056 PRTX 057 R+ 058 ST01 059 PRTX 060 R+ 061 ST02 062 *LBL8 063 RCL2 064 GSB3 065 SFC 066 RTN 067 *LBLB 068 PRTX 069 RCL2 070 X=Z 071 +R 072 RCL1 073 + 074 X=Z 075 RCL0 076 + 077 PRTX 078 X=Z 079 PRTX 080 SFC 081 RTN 082 *LBLC 083 X=Z 084 ST03 085 PRTX 086 X=Z 087 ST04 088 PRTX 089 RCL2 090 RCL3 091 +R 092 RCL1 093 + 094 X=Z 095 RCL0 096 + 097 PSE 098 X=Z 099 PSE 100 RCL2 101 1 102 0 103 0 104 + 105 RCL4 106 CHS 107 F1? 108 CHS 109 +R 110 X=Z							
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

6 Changement de base

001 *LBLÉ 002 DSP0 003 CF0 004 CF1 005 CF2 006 CLK6 007 SFC 008 2 009 PSE 010 ST01 011 4 012 PSE 013 ST0H 014 DSPi 015 GRAD 016 Fi 017 SFC 018 RTN 019 *LBLA 020 F0? 021 ST09 022 SF0 023 *LBL8 024 R1 025 ST04 026 F0? 027 ST00 028 PRTX 029 R† 030 ST05 031 F0? 032 ST01 033 PRTX 034 R† 035 PRTX 036 R† 037 PRTX 038 SFC 039 RCL5 040 - 041 XZY 042 RCL4 043 - 044 XZY 045 +P 046 PRTX 047 XZY 048 GSB0 049 ST07 050 F0? 051 ST03 052 GSB3 053 SFC 054 RTN 055 *LBL9		056 CF0 057 GSB8 058 RTN 059 *LBLB 060 XZY 061 ST0E 062 PRTX 063 XZY 064 ST09 065 PRTX 066 SPC 067 RCL8 068 RCL4 069 - 070 RCL9 071 RCL5 072 - 073 +P 074 ST08 075 XZY 076 GSB0 077 ST09 078 RCL7 079 - 080 RCL3 081 + 082 RCL8 083 +R 084 RCL1 085 + 086 XZY 087 RCL0 088 + 089 PRTX 090 XZY 091 PRTX 092 SPC 093 SPC 094 RTN 095 *LBL0 096 X0? 097 4 098 0 099 0 100 + 101 RTN 102 *LBL3 103 RCLA 104 XZ1 105 DSPi 106 R† 107 PRTX 108 R† 109 XZ1 110 DSPi							
Registers									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

111	STOR								
112	R4								
113	RTN								
Etiquettes					Indicateurs	Etat de la machine			
A	B	C	D	E	0	Indicateurs		Trigo.	Affichage
a	b	c	d	e	1	ON OFF		DEG <input type="checkbox"/>	FIX <input checked="" type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	2	0 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	GRAD <input checked="" type="checkbox"/>	SCI <input type="checkbox"/>	
5	6	7	8	9	3	1 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RAD <input type="checkbox"/>	ENG <input type="checkbox"/>	n - 2 et 4
						2 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
						3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

7 Intersections de droites

001	*LBLA				056	÷			
002	ST03				057	ST00			
003	R4				058	RCL2			
004	ST02				059	x			
005	R4				060	RCL3			
006	ST01				061	X=Y			
007	R4				062	-			
008	ST00				063	ST01			
009	Pi				064	F0?			
010	X=Y?				065	GT0a			
011	GT00				066	RCL0			
012	RCL0				067	ST04			
013	PRTX				068	RCL1			
014	RCL1				069	ST05			
015	PRTX				070	RCL2			
016	RCL2				071	ST06			
017	PRTX				072	RCL3			
018	RCL3				073	ST07			
019	PRTX				074	SF0			
020	RCL2				075	GT0a			
021	RCL0				076	*LBLc			
022	-				077	RCL5			
023	RCL3				078	RCL1			
024	RCL1				079	-			
025	-				080	RCL0			
026	→P				081	RCL4			
027	R4				082	-			
028	X<0?				083	÷			
029	4				084	PRTX			
030	0				085	ST08			
031	0				086	RCL4			
032	+				087	x			
033	ST01				088	RCL5			
034	GSB3				089	+			
035	GT01				090	ST09			
036	*LBL0				091	EEX			
037	RCL1				092	1			
038	GSB3				093	0			
039	RCL2				094	RCL1			
040	PRTX				095	ABS			
041	RCL3				096	X>Y?			
042	PRTX				097	GT00			
043	*LBL1				098	RCL6			
044	RCL1				099	RCL0			
045	1				100	x			
046	→R				101	RCL1			
047	X=Z				102	+			
048	X#0?				103	ST09			
049	GT02				104	*LBL8			
050	CLX				105	RCL9			
051	EEX				106	PRTX			
052	5				107	SPC			
053	0				108	RCL6			
054	CHS				109	X#0?			
055	*LBLZ				110	GT07			
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

8 Points d'intersection droite/cercle Points de tangence à un cercle d'une droite issue d'un point donné

001 *LBL8 002 DSP0 003 CF0 004 CF1 005 CF2 006 CLRG 007 SPC 008 2 009 PSE 010 ST01 011 4 012 PSE 013 ST04 014 DSPi 015 GRAD 016 Pi 017 SPC 018 RTN 019 *LBLA 020 ST02 021 R+ 022 ST01 023 R+ 024 ST00 025 PRTX 026 R+ 027 PRTX 028 R+ 029 PRTX 030 SPC 031 Pi 032 RTN 033 *LBLB 034 ST06 035 R+ 036 ST05 037 R+ 038 ST04 039 R+ 040 ST03 041 RCL4 042 Pi 043 X=Y? 044 GT06 045 RCL3 046 Pi 047 X≠Y? 048 GT09 049 RCL4 050 PRTX 051 ST03 052 RCL5 053 PRTX 054 ST04 055 RCL6		056 *LBL8 057 GSB3 058 COS 059 LSTX 060 SIN 061 X=0? 062 GSB7 063 = 064 ST05 065 RCL4 066 RCL1 067 - 068 RCL3 069 RCL0 070 - 071 RCL5 072 X 073 - 074 ST06 075 Pi 076 SPC 077 RTN 078 *LBL7 079 EEX 080 9 081 CHS 082 + 083 RTN 084 *LBL9 085 RCL3 086 PRTX 087 RCL4 088 PRTX 089 RCL5 090 PRTX 091 RCL6 092 PRTX 093 SPC 094 RCL4 095 - 096 RCL5 097 RCL3 098 - 099 X≠Y 100 +P 101 PRTX 102 X=Y 103 GSB0 104 GT08 105 *LBL6 106 RCL5 107 ST03 108 PRTX 109 RCL6 110 ST04							
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

111	PRTX				166	-			
112	SPC				167	RCL4			
113	Pi				168	RCL1			
114	RTN				169	-			
115	*LBLC				170	+P			
116	RCL2				171	ST05			
117	X²				172	X²Y			
118	RCL5				173	ST06			
119	X²				174	RCL2			
120	1				175	RCL5			
121	+				176	=			
122	ST08				177	COS⁻¹			
123	x				178	CHS			
124	RCL6				179	ST07			
125	X²				180	GSB2			
126	-				181	RCL7			
127	1/x				182	CHS			
128	RCL8				183	GSB2			
129	=				184	SPC			
130	ST07				185	Pi			
131	RCL5				186	RTN			
132	RCL6				187	*LBL2			
133	x				188	RCL6			
134	CHS				189	+			
135	RCL8				190	RCL2			
136	÷				191	+R			
137	ST08				192	RCL1			
138	X²Y				193	+			
139	-				194	X²Y			
140	GSB5				195	RCL0			
141	RCL8				196	+			
142	RCL7				197	PRTX			
143	+				198	X²Y			
144	GSB5				199	PRTX			
145	SPC				200	SPC			
146	Pi				201	RTN			
147	RTN				202	*LBL0			
148	*LBL5				203	X<0??			
149	ST09				204	4			
150	RCL0				205	0			
151	+				206	0			
152	PRTX				207	+			
153	RCL9				208	RTN			
154	RCL5				209	*LBL3			
155	x				210	RCL4			
156	RCL6				211	X²1			
157	+				212	DSPi			
158	RCL1				213	R4			
159	+				214	PRTX			
160	PRTX				215	R†			
161	SPC				216	X²1			
162	RTN				217	DSPi			
163	*LBLD				218	ST0H			
164	RCL3				219	R4			
165	RCL0				220	RTN			
Etiquettes						Indicateurs	Etat de la machine		
A	B	C	D	E	0	Indicateurs	Trigo.	Affichage	
a	b	c	d	e	1	ON OFF			
0	1	2	3	4	2	0 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	DEG <input type="checkbox"/>	FIX <input checked="" type="checkbox"/>	
						1 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	GRAD <input checked="" type="checkbox"/>	SCI <input type="checkbox"/>	
						2 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	RAD <input type="checkbox"/>	ENG <input type="checkbox"/>	
						3 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		n = 2 et 4	

9 Distances de points à une droite Points d'intersection de deux cercles

001 *LBLÉ		056 -							
002 DSP0		057 XZY							
003 CF0		058 +P							
004 CF1		059 PRTX							
005 CF2		060 XZY							
006 CLR6		061 GSB0							
007 SFC		062 GT05							
008 2		063 *LBLB							
009 PSE		064 R4							
010 ST01		065 PRTX							
011 4		066 R1							
012 PSE		067 PRTX							
013 ST04		068 SPC							
014 DSPi		069 RCL1							
015 GRAD		070 -							
016 Pi		071 XZY							
017 SFC		072 RCL0							
018 RTN		073 -							
019 *LBLA		074 XZY							
020 ST03		075 +P							
021 R4		076 ST03							
022 ST02		077 XZY							
023 R4		078 GSB0							
024 ST01		079 ST04							
025 R4		080 RCL2							
026 ST00		081 -							
027 Pi		082 RCL3							
028 XZY?		083 +R							
029 GT06		084 PRTX							
030 RCL1		085 XZY							
031 ST00		086 PRTX							
032 PRTX		087 XZY							
033 RCL2		088 RCL2							
034 ST01		089 XZY							
035 PRTX		090 +R							
036 RCL3		091 RCL1							
037 *LBL5		092 +							
038 ST02		093 XZY							
039 GSB3		094 RCL0							
040 SFC		095 +							
041 RTN		096 PRTX							
042 *LBL6		097 XZY							
043 RCL0		098 PRTX							
044 PRTX		099 SPC							
045 RCL1		100 RTN							
046 PRTX		101 *LBLC							
047 RCL2		102 ST05							
048 PRTX		103 R4							
049 RCL3		104 ST04							
050 PRTX		105 R4							
051 SPC		106 ST03							
052 RCL1		107 PRTX							
053 -		108 R1							
054 RCL2		109 PRTX							
055 RCL0		110 R1							
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

10 Cercle passant par trois points donnés

Cercles passant par deux points donnés et de rayon donné

001 *LBL E 002 DSP 0 003 CF 0 004 CF 1 005 CF 2 006 CLR 6 007 SPC 008 2 009 PSE 010 ST 01 011 4 012 PSE 013 ST 04 014 DSP 1 015 GRAD 016 P 1 017 SPC 018 RTN 019 *LBL A 020 ST 05 021 R 4 022 ST 04 023 PRTX 024 R 1 025 PRTX 026 SPC 027 F 1 ? 028 GT 07 029 F 0 ? 030 GT 08 031 RCL 5 032 ST 01 033 RCL 4 034 ST 08 035 SF 0 036 RTN 037 *LBL 8 038 RCL 5 039 ST 03 040 RCL 4 041 ST 02 042 SF 1 043 RTN 044 *LBL 7 045 RCL 2 046 RCL 0 047 - 048 RCL 3 049 RCL 1 050 - 051 X=0 ? 052 GSB 6 053 ÷ 054 CHS 055 ST 06		056 RCL 1 057 RCL 3 058 + 059 2 060 ÷ 061 ST 01 062 RCL 6 063 RCL 0 064 RCL 2 065 + 066 2 067 ÷ 068 ST 08 069 x 070 - 071 ST 07 072 RCL 4 073 RCL 2 074 - 075 RCL 5 076 RCL 3 077 - 078 X=0 ? 079 GSB 6 080 ÷ 081 CHS 082 ST 08 083 RCL 3 084 RCL 5 085 + 086 2 087 ÷ 088 ST 03 089 RCL 2 090 RCL 4 091 + 092 2 093 ÷ 094 RCL 8 095 x 096 - 097 ST 09 098 RCL 9 099 RCL 7 100 - 101 RCL 6 102 RCL 8 103 - 104 ÷ 105 ST 08 106 PRTX 107 PCL 8 108 x 109 RCL 9 110 +							
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F				

11 Éléments d'un raccordement circulaire

001	*LELE				056	RCL6			
002	DSP0				057	x			
003	CF0				058	z			
004	CF1				059	0			
005	CF2				060	0			
006	CLRG				061	+			
007	SPC				062	PRTX			
008	z				063	RCL4			
009	PSE				064	X²			
010	ST01				065	RCL6			
011	x				066	z			
012	PSE				067	x			
013	ST0H				068	SIN			
014	DSPi				069	x			
015	GRAD				070	z			
016	Pi				071	+			
017	SPC				072	-			
018	RTN				073	PRTX			
019	*LBLH				074	RCL4			
020	ST05				075	RCL6			
021	R+				076	TAN			
022	ST04				077	x			
023	PRTX				078	ST07			
024	Pi				079	PRTX			
025	PRTX				080	RCL4			
026	SPC				081	RCL6			
027	z				082	COS			
028	+				083	+			
029	RCL4				084	ST08			
030	+				085	PRTX			
031	SIN+				086	RCL4			
032	ST06				087	RCL6			
033	z				088	COS			
034	x				089	+			
035	GSB3				090	RCL4			
036	GSB9				091	-			
037	SPC				092	PRTX			
038	SPC				093	RCL4			
039	SPC				094	RCL6			
040	RTN				095	COS			
041	*LBL9				096	x			
042	Pi				097	RCL4			
043	RCL4				098	X²Y			
044	RCL6				099	-			
045	x				100	PRTX			
046	x				101	SPC			
047	1				102	RTN			
048	0				103	*LBLB			
049	0				104	F0?			
050	+				105	ST08			
051	PRTX				106	ST01			
052	RCL4				107	R+			
053	X²				108	ST00			
054	Pi				109	PRTX			
055	x				110	R+			
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

12 Implantations de courbes sur la tangente, sur la corde

001 *LBL0 002 DSP0 003 CF0 004 CF1 005 CF2 006 CLRG 007 SPC 008 2 009 FSE 010 ST01 011 4 012 FSE 013 ST04 014 DSPi 015 GRAD 016 Fi 017 SPC 018 RTN 019 *LBLA 020 GSB9 021 1 022 0 023 0 024 XZY 025 XZY? 026 XZY 027 ST05 028 *LBL8 029 RCL1 030 ST+4 031 RCL3 032 RCL2 033 RCL4 034 XZY? 035 RTN 036 XZY 037 + 038 SIN+ 039 XZY? 040 SF0 041 F0? 042 XZY 043 ST05 044 SIN 045 RCL2 046 x 047 PRTX 048 RCL2 049 ENT1 050 ENT1 051 RCL5 052 COS 053 x 054 - 055 PRTX 056 GSB7		057 F0? 058 RTN 059 GT00 060 *LBLB 061 GSB9 062 ST03 063 RCL1 064 GSB2 065 ST05 066 *LBL6 067 RCL1 068 ST+7 069 RCL0 070 RCL7 071 XZY? 072 SF0 073 F0? 074 RCL0 075 PRTX 076 RCL5 077 ST+6 078 RCL6 079 F0? 080 RCL3 081 ST06 082 SIN 083 RCL2 084 x 085 ST04 086 PRTX 087 RCL2 088 ENT1 089 ENT1 090 RCL6 091 COS 092 x 093 - 094 PRTX 095 GSB7 096 F0? 097 RTN 098 GT06 099 *LBLC 100 GSB9 101 2 102 + 103 RCL2 104 +R 105 ST05 106 XZY 107 ST07 108 2 109 x 110 ST03 111 *LBL5 112 RCL1							
Registers									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

13 Surface et côtés périmétriques par coordonnées polaires ou rectangulaires

001 *LBLÉ		056 -							
002 DSP0		057 RCL6							
003 CF0		058 RCL4							
004 CF1		059 -							
005 CF2		060 +P							
006 CLRG		061 PRTX							
007 SPC		062 +R							
008 2		063 CLX							
009 PSE		064 RCL4							
010 ST01		065 RCL6							
011 4		066 +							
012 PSE		067 x							
013 ST0N		068 ST+7							
014 DSPi		069 RCL5							
015 GRAD		070 ST03							
016 Pi		071 RCL6							
017 SPC		072 ST04							
018 RTN		073 CLX							
019 *LBLA		074 SPC							
020 FI?		075 RTN							
021 ST09		076 *LBLB							
022 ST02		077 RCL1							
023 ST04		078 ST05							
024 R↓		079 RCL2							
025 ST01		080 ST06							
026 ST03		081 GSB6							
027 R↓		082 RCL7							
028 DSP0		083 2							
029 PRTX		084 ÷							
030 DSPi		085 ABS							
031 R↑		086 PRTX							
032 PRTX		087 SPC							
033 R↑		088 SPC							
034 PRTX		089 SFC							
035 SPC		090 SPC							
036 SF1		091 RTN							
037 CLX		092 *LBLC							
038 RTN		093 F0?							
039 *LBL9		094 GT07							
040 ST06		095 ST00							
041 R↓		096 ST02							
042 ST05		097 R↓							
043 R↓		098 ST01							
044 DSP0		099 ST03							
045 PRTX		100 R↓							
046 DSPi		101 DSP0							
047 R↑		102 FRTX							
048 PRTX		103 DSPi							
049 R↑		104 R↑							
050 PRTX		105 PRTX							
051 CLX		106 R↑							
052 SPC		107 GSB3							
053 *LBL8		108 SPC							
054 RCL5		109 SF0							
055 RCL3		110 CLX							
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	I				

111	RTN	166	÷									
112	*LBL7	167	PRTX									
113	ST04	168	SPC									
114	R↓	169	SPC									
115	ST05	170	SPC									
116	R↓	171	SPC									
117	DSP0	172	RTN									
118	PRTX	173	*LBL0									
119	DSPi	174	X<0?									
120	R↑	175	4									
121	PRTX	176	0									
122	R↑	177	0									
123	GSB3	178	+									
124	SPC	179	RTN									
125	*LBL6	180	*LBL3									
126	RCL2	181	RCL4									
127	-	182	X≠I									
128	GSB0	183	DSPi									
129	ST06	184	R↓									
130	SIN	185	PRTX									
131	RCL5	186	R↑									
132	RCL3	187	X≠I									
133	x	188	DSPi									
134	x	189	ST0A									
135	ST+7	190	R↓									
136	RCL3	191	RTN									
137	RCL5											
138	+P											
139	X²											
140	RCL3											
141	RCL5											
142	x											
143	2											
144	x											
145	RCL6											
146	COS											
147	x											
148	-											
149	JX											
150	PRTX											
151	SPC											
152	RCL4											
153	ST02											
154	RCL5											
155	ST03											
156	CLX											
157	RTN											
158	*LBLD											
159	RCL1											
160	ST05											
161	RCL0											
162	GSB6											
163	RCL7											
164	ABS											
165	2											
Etiquettes					Indicateurs		Etat de la machine					
A	B	C	D	E	0	Indicateurs		Trigo.		Affichage		
a	b	c	d	e	1	ON OFF						
0	1	2	3	4	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DEG	<input type="checkbox"/>	FIX	<input checked="" type="checkbox"/>
						1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GRAD	<input checked="" type="checkbox"/>	SCI	<input type="checkbox"/>
						2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RAD	<input type="checkbox"/>	ENG	<input type="checkbox"/>
						3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			n = 2 et 4	

14 Détachements de surface

001	#LBLB				056	#LBLD			
002	STOC				057	STOC			
003	STO9				058	STO7			
004	GSBb				059	RCL2			
005	GSBd				060	x			
006	GSBa				061	STOe			
007	GSBc				062	GSBc			
008	GTOS				063	GSB8			
009	#LBLa				064	GSBe			
010	RCL2				065	#LBL9			
011	RCL2				066	RCL7			
012	÷				067	PRTX			
013	STO7				068	RCL8			
014	RTN				069	PRTX			
015	#LBLb				070	RCLB			
016	RCL9				071	PRTX			
017	2				072	RCL5			
018	x				073	PRTX			
019	RCL8				074	RCL6			
020	x				075	STO5			
021	RCL2				076	PRTX			
022	÷				077	RCL9			
023	RCL4				078	PRTX			
024	÷				079	SFC			
025	RCL5				080	RCLC			
026	X²				081	RTN			
027	X*Y				082	#LBLe			
028	-				083	RCL5			
029	TK				084	RCL6			
030	STO6				085	+			
031	RTN				086	2			
032	#LBLC				087	÷			
033	STOC				088	RCLB			
034	STOe				089	x			
035	GSBa				090	STO9			
036	GSBc				091	RTN			
037	GSB8				092	#LBL6			
038	GSBe				093	RCL5			
039	GTOS				094	RCL1			
040	#LBLc				095	RCL7			
041	RCLB				096	x			
042	RCL4				097	-			
043	÷				098	RCL8			
044	STO8				099	RCL3			
045	RTN				100	x			
046	#LBLd				101	-			
047	RCL9				102	STO6			
048	RCL9				103	RTN			
049	+				104	#LBLE			
050	RCL6				105	GRAD			
051	RCL5				106	2			
052	+				107	PSE			
053	÷				108	STO1			
054	STO8				109	4			
055	RTN				110	PSE			
Registres									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F		I		

15 Relèvement sur trois points : calcul du point approché

001 #LBLÉ 002 DSP0 003 CF0 004 CF1 005 CF2 006 CLK6 007 SPC 008 2 009 PSE 010 STOI 011 4 012 FSE 013 ST0A 014 DSP i 015 GRAD 016 P i 017 SPC 018 RTN 019 #LBL4 020 STOI 021 R4 022 ST00 023 GSB9 024 RTN 025 #LBL9 026 PRTX 027 R4 028 PRTX 029 SPC 030 RTN 031 #LELB 032 ST03 033 R4 034 ST02 035 GSB9 036 RTN 037 #LBLE 038 ST05 039 R4 040 ST04 041 GSB9 042 RTN 043 #LELD 044 ST07 045 R4 046 ST06 047 GSB3 048 RCL7 049 GSB3 050 SPC 051 RCL3 052 RCL1 053 - 054 RCL6 055 SIN		056 RCL6 057 COS 058 X=0? 059 GSB8 060 ÷ 061 ST09 062 ÷ 063 RCL0 064 + 065 ST0B 066 RCL2 067 RCL0 068 - 069 RCL9 070 ÷ 071 CHS 072 RCL1 073 + 074 ST0C 075 RCL3 076 RCL5 077 - 078 RCL7 079 SIN 080 RCL7 081 COS 082 X=0? 083 GSB6 084 ÷ 085 ST09 086 ÷ 087 CHS 088 RCL4 089 + 090 ST0D 091 RCL2 092 RCL4 093 - 094 RCL9 095 ÷ 096 RCL5 097 + 098 ST0E 099 RCLC 100 - 101 RCLD 102 RCLÉ 103 - 104 X=0? 105 GSB8 106 ÷ 107 ST06 108 RCLB 109 x 110 CHS							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

Notes



172 points de vente dans 65 pays assurent le service après-vente.

Hewlett-Packard France :

Siège social :

Quartier de Courtabœuf, boîte postale n° 6, 91401 Orsay Cédex, tél. (1) 907 78 25

Agence de Lille :

Centre Vauban, 201, rue Colbert, Entrée A2, 59000 Lille, tél. (20) 51 44 14

Agence de Lyon :

Chemin des Mouilles, boîte postale n° 12, 69130 Ecully, tél. (78) 33 81 25

Agence de Marseille :

Aéroport principal de Marseille-Marignane, 13721 Marignane, tél. (91) 891236

Agence de Rennes :

63, avenue de Rochester, boîte postale 1124, 35014 Rennes Cédex,
tél. (99) 36 33 21

Agence de Strasbourg :

74, allée de la Robertsau, 67000 Strasbourg, tél. (88) 35 23 20/21

Agence de Toulouse :

Péricentre de la Cépière, chemin de la Cépière, 31300 Toulouse-Le Mirail,
tél. (61) 40 11 12

Pour la Belgique :

Hewlett-Packard Benelux S.A., 1, avenue du Col-Vert, 1170 Bruxelles,
tél. (02) 672 22 40

Pour la Suisse romande :

Hewlett-Packard (Schweiz) AG, 19, château Bloc, 1219 Le Lignon-Genève,
tél. (022) 96 03 22

Pour les pays du bassin méditerranéen, Afrique du Nord et

Moyen-Orient :

35, Kolokotroni Street – Platia Kefallariou, GR-Kifissia-Athènes, Grèce,
tél. 80 80 337/359/429, 80 81 741/742/743/744 et 80 18 693

Pour l'Autriche/Pour les pays socialistes :

Hewlett-Packard Ges.m.b.H., Handelskai 52, boîte postale n° 7,
A-1205 Vienne, Autriche, tél. (0222) 35 16 21 à 27

Pour l'URSS :

Hewlett-Packard Representative Office USSR,
Pokrovsky Boulevard 4/17, KV 12, Moscow 101000, URSS, tél. 294-2024

Pour le Canada :

Hewlett-Packard (Canada) Ltd., 275 Hymus Boulevard, Pointe-Claire H9R 1G7,
tél. (514) 697-4232

Hewlett-Packard (Canada) Ltd., 2376 Galvani, Ste-Foy G1N 4G4,
tél. (418) 688-8710

Direction pour l'Europe :

Hewlett-Packard S.A., 7, rue du Bois-du-Lan, boîte postale,
CH-1217 Meyrin 2-Genève, Suisse, tél. (022) 41 54 00,
dès mars 1977 : tél. (022) 82 70 00