

Euclide : de la saisie de données à l'utilisation de l'informatique dans les cabinets moyens et petits _____

Une approche informatique nouvelle des besoins des géomètres et des topographes a été imaginée par CEMIA S.A. une société spécialisée dans les applications de la micro-informatique, située à Mulhouse (Haut-Rhin). Résultat de cette approche : EUCLIDE, un système informatique modulaire, peu coûteux, souple à l'utilisation et évolutif.

Euclide gère d'abord l'ordinaire d'un cabinet et s'adapte aux besoins spécifiques exprimés.

Intérêt d'EUCLIDE : la baisse des coûts et l'accroissement de la productivité.

DE LA CHAÎNE D'ARPEUTEUR ET DE LA TABLE DE LOGARITHMES AU MICRO-ORDINATEUR

Aujourd'hui, les PME/PMI et les professions libérales qui vivaient en-dehors de l'informatique, parce qu'elle était trop grosse, trop chère et trop encombrante, ont beaucoup de raisons d'être concernées par la micro-informatique, et les principales en sont les suivantes :

1) Recherche de productivité accrue dans les cabinets de géomètre.

2) Apparition sur le marché d'une technologie hypersophistiquée pour les relevés de données :

- convertisseurs de données électroniques,
- boîtiers d'enregistrement électronique,
- théodolite - tachéomètre électronique,
- tachéomètres électroniques.

3) L'apport de l'informatique et la réduction de ses coûts grâce à la possibilité d'utilisation des micro-ordinateurs.

Il y a aujourd'hui une multitude de tâches que l'on peut accomplir avec un micro-ordinateur. Nous voulons être concrets. Parce que si tout le monde a entendu parler de micro-ordinateurs, peu de gens, peu de sociétés, peu de professions libérales, savent exactement ce qu'elles peuvent attendre, et tout ce qu'elles peuvent faire avec un micro-ordinateur.

Depuis fin 1981, nous menons une politique de coopération avec SLOM en vue de produire de nouveaux services. Cela nous permet aujourd'hui de proposer aux géomètres des solutions techniques modernes, mais aussi des packages généraux développés par d'autres collaborateurs, là où nous n'en avons pas, et des logiciels spécifiques.

En effet, nous voulons lever un certain flou en logiciels pour permettre aux cabinets d'acquérir des outils de travail dans les meilleures conditions de services et ainsi faire accéder le géomètre à un système complet, viable économiquement. Chaque cabinet ayant des activités qui lui sont propres, on partira de l'automatisation de la station pour développer ensuite, soit la fonction calcul spécifique, soit la fonction gestion, soit la fonction graphique.

Le choix se fera en fonction des possibilités et des priorités, après avoir évalué les besoins réels de chaque cabinet.

Nous sommes donc partis d'une idée très simple : comment compenser les conditions de travail du géomètre qui parfois peuvent être dures, par la facilité d'utilisation d'une station de levé entièrement automatisée.

En effet qu'avons-nous sur le marché :

— d'un côté, une technologie hypersophistiquée pour les relevés de données (manuels ou automatisés). Ces systèmes sont dotés de mémoires,

— de l'autre, des ordinateurs avec leur puissance de calcul, de gestion et de pilotage de matériels périphériques (imprimantes, tables traçantes, tables à digitaliser, tables à numériser,...).

En connectant les uns aux autres, on réalise ainsi une chaîne automatique de traitement des informations. L'intervention du géomètre se résume alors aux ordres qu'il donne à l'ordinateur pour l'exécution d'un programme sur un fichier d'informations.

Restaient deux problèmes à régler :

- le choix du matériel,
- le choix des programmes de base à développer.

Le choix du matériel a été vite fait. Critères retenus :

- Prix
- Fiabilité
- Programmes existants.

Pour les instruments de topographie, la société SLOM nous a prêté son concours actif et nous a fait bénéficier de son expérience. De plus, les matériels qu'elle commercialise, notamment Zeiss, jouissent d'une réputation qui n'est plus à faire.

Pour l'ordinateur, nous avons retenu Apple, leader des constructeurs d'informatique personnelle, qui a la plus grande expérience sur le marché international. Ce qui signifie :

1) Que les matériels Apple sont correctement diffusés dans la plupart des pays développés.

2) Que de nombreuses sociétés de services en informatique pratiquent ces matériels depuis plusieurs années déjà et peuvent ainsi facilement proposer leurs services.

3) Qu'il existe une importante bibliothèque de programmes standards à disposition des utilisateurs d'Apple.

4) Que l'utilisation de ces matériels en France et dans le monde a fait naître des applications spécifiques pour couvrir un maximum de besoins.

5) Que des clubs d'utilisateurs d'Apple favorisent les échanges d'idées et de programmes.

En revanche, le choix des programmes à développer en priorité s'est effectué sur la base d'une analyse économique des conditions de travail dans les cabinets petits ou moyens. Les résultats de cette analyse nous ont conduits à penser :

1) Qu'il fallait d'abord gérer l'ordinaire de chaque professionnel. Un ordinaire relativement standard dans l'ensemble de la profession puisqu'il faut toujours chercher les informations sur le terrain et les traiter ensuite.

2) Qu'il fallait proposer en option des programmes adaptés aux besoins propres de chaque professionnel.

En effet, à quoi bon investir de façon onéreuse dans les tables traçantes par exemple, alors qu'il existe des sociétés spécialisées pour sous-traiter les plans. Un personnel qualifié est nécessaire pour alimenter la table dont la maintenance est chère. Et finalement on n'élimine pas les risques de panne. En option également, le traitement de texte, la gestion du personnel et des chantiers, la comptabilité, la paie,... autant de

programmes à adapter aux habitudes de travail de chaque professionnel.

Nous avons ainsi développé un système informatique en version de base, évolutif.

Il n'est pas limitatif, et toute évolution reste possible. Les systèmes Apple, de par leur nature même, peuvent être connectés à la plupart des matériels périphériques actuellement sur le marché et satisfaire à de nombreux usages. Les mémoires disponibles sur Apple peuvent également être accrues dans des proportions considérables de même qu'Apple peut être utilisé en multi-postes.

EUCLIDE

Le système informatique modulaire est ainsi né pour répondre à des impératifs de productivité et d'amélioration des conditions de travail.

Conçu autour des micro-ordinateurs Apple (leader mondial de l'ordinateur personnel), il est doté :

1) D'un interface qui permet la connexion avec tous les systèmes de saisie de données commercialisés par SLOM.

2) De trois logiciels de base :

- TOPOTRANS : logiciel de transfert de données
- TOPOGEST : logiciel de gestion de données
- TOPOCALC : logiciel de calculs topographiques.

qui autorisent tous les développements spécifiques.

3) D'une carte de communication universelle CIT pour la connexion avec tout type de périphérique.

Tel qu'il a été conçu dans sa version de base, avec l'ensemble des prestations de services fournies par CEMIA, EUCLIDE permet de réaliser des gains de productivité et s'adapte aux besoins qui évoluent.

LA CONNEXION ET LE SYSTÈME INFORMATIQUE : EUCLIDE

EXEMPLE DE SYSTÈME PROPOSÉ

Zeiss DAC 100 standard

Apple /// programme CEMIA

A — Présentation du système

Le système présenté, est conçu pour fournir aux personnes susceptibles de l'utiliser, un instrument de travail destiné à résoudre les problèmes de saisie de données, et de calculs simples se présentant aux Géomètres et Topographes.

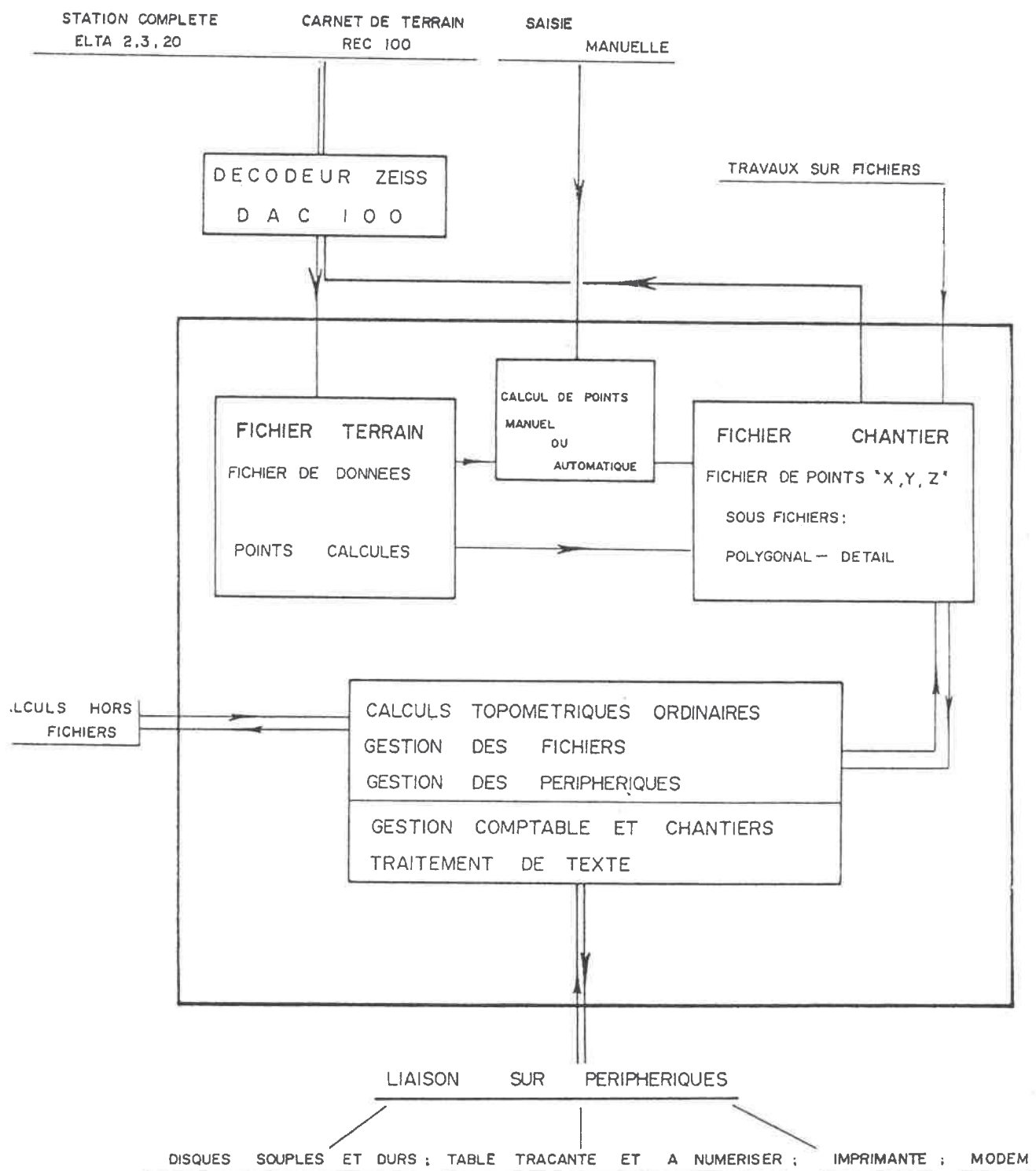
Il n'est pas limitatif, et toute évolution reste possible. Les systèmes Apple, de par leur nature même, peuvent être connectés à la plupart des matériels périphériques actuellement sur le marché et satisfaire à de nombreux usages.

B — Exemple de configuration d'un système :

Matériel informatique (Hardware) :

- 1 micro-ordinateur Apple /// (capacité 128 ko)
- 1 écran de contrôle monitor ///
- 1 lecteur de disquettes souples supplémentaire
- 1 interface de liaison "UNIVERSEL"

ZEISS - APPLE II ET III



Matériel topographique de liaison :

- 1 convertisseur de données DAC 100 (Zeiss)
- 1 interface standard Zeiss RS 232 C
- + cordons de raccordement

Mémoires utilisées MEM. 400 Zeiss sur ELTA 2 et REC 100

Topotrans :

- Programme de transfert de données DAC Apple /// avec mise en fichier (fichier DAC)
- Programme de transfert Apple /// DAC
- Programme de passage DAC imprimante

Topogest :

- Programme de gestion de fichiers "terrains" + fichier "chantiers" (instruction, détail + polygonal)
- Travaux sur les deux types de fichier

Topocalc (en développement)

- Logiciel de calculs de bases :
 - Fichier "terrains" - Fichiers "chantiers" : (calcul automatique) :
 - * calcul de points de détails
 - * calcul de points polygonaux
 - Fichier "chantiers" : (calcul manuel) :
 - * conversions rectangulaires - polaires
 - * calcul de points rayonnés
 - * calcul de points polygonaux, ou de points nodaux
 - * levé abscisse-ordonnée sans compensation
 - * levé abscisse-ordonnée avec compensation
 - * intersection de droites
 - * intersection de deux cercles
 - * calcul de surface par coordinations rectangulaires
 - * changement de base (adaptation de Helmert)

Liaison DAC Apple ou DAC imprimante :

- * liaison DAC-Apple
- * liaison Apple-DAC
- * liaison DAC-Imprimante

C — Étude du logiciel présenté

Gestion des fichiers et travaux sur ces fichiers :

I — a) Fichier "terrains" :

Les fichiers "terrains" sont des fichiers constitués de blocs de données de constitution similaire aux blocs issus du DAC 100.

Ils sont composés de données utilisables pour un calcul ultérieur, ou de coordonnées de points directement calculés par le calculateur de l'Elta 2, Elta 20, ou Elta 3.

	s.bloc I	s.bloc II	s.bloc III	s.bloc IV	I
Adr.	code				
xxx	00 00000 0000000 00000.000 0000.0000 0000.0000	(c)			

b) Codification du fichier "terrains" :

C'est par la codification du fichier "terrains" qu'il sera possible d'orienter les calculs automatiques de points dans leur déroulement.

Ainsi le calcul de points de détails sera géré par station, en fonction du numéro de station indiqué.

La ligne donnant le numéro de station sera codée en code 15 et permettra la gestion de tout le bloc de

données suivant cette ligne jusqu'à la prochaine station rencontrée.

Nous trouverons dans ce bloc toutes les informations inhérentes à la station, celles permettant de calculer les points levés de cette station ainsi que celles permettant le calcul d'un cheminement polygonal traité à l'avancement en même temps que le levé (annexe figure 1).

Suivant le code de calcul l'ordinateur prendra en compte ou non, les données qui lui seront soumises.

Les points déjà calculés seront sauvegardés directement dans le fichier chantier (fichier de points x, y, z).

c) Travaux sur fichier "terrains" :

Sur un fichier "terrains" existant plusieurs opérations sont possibles :

- * modification de fiches permettant toute correction dans les blocs de données, ainsi que l'annulation du bloc,
- * destruction du fichier ; destruction totale du fichier traité,
- * liste sur écran permettant la visualisation du fichier, d'une série de blocs afin de vérifier leur exactitude ou afin de retrouver un point donné,
- * liste sur imprimante permettant l'édition de listing commenté d'un fichier ou d'une partie de fichier (annexe figure II).

II — Fichier "chantiers" (ou fichier général) :

a) Généralités :

Ce fichier n'est autre qu'un fichier de points calculés se présentant sous la forme :

N° pt	X	Y	Z
-------	---	---	---

Au sein même du fichier, une différence est faite entre point de détail et point polygonal. Il est donc constitué d'un sous-fichier de points de détails et d'un sous-fichier polygonal.

La gestion des points se fait suivant la forme des numéros de points rencontrés.

Numérotage des points :

Les points de détails sont des points numérotés de 1 à 32767 (max.). Les points polygonaux sont numérotés de 1 à 9999 avec comme code "50", ce qui donne des points de la forme 50... ex : 501228 ; point polygonal n° 1228 qui ira au moment de la mise en fichier dans le fichier polygonal du chantier.

Tout fichier chantier est accompagné d'un sous-fichier d'instructions, qui donne les caractéristiques principales du travail retenu.

b) Travaux sur fichier "chantier" :

- * modification en fichier : permettant la correction de points ou leur annulation,
- * destruction du fichier : destruction totale du fichier traité,
- * liste sur écran : permettant la visualisation du fichier, d'une série de points,
- * liste sur imprimante : permettant l'édition d'un listing du fichier ou de parties de fichier (annexe figure III),
- * création de points : permettant la création de points sur clavier pour une mise en fichier.

Dans le cas des Elta 2, 20, 3, le fichier terrain peut contenir des points calculés qui peuvent passer directement en fichier chantier. Il suffit alors de demander le passage de ces points d'un fichier vers l'autre par le programme de transfert.

Cette liaison est réalisée à l'aide de l'interface standard RS 232 C Zeiss ainsi que de l'interface "Universel" Apple /// CIT. Elle permet le transfert de données du DAC 100 vers l'Apple /// et réciproquement le renvoi de données de l'Apple /// vers le DAC 100. Une liaison DAC 100 vers l'imprimante reste utilisable pour le cas où le listage des données du DAC 100 ne demande pas de mise en fichier.

Les logiciels de calcul étant actuellement en développement ou adaptés aux demandes des utilisateurs, ils permettront tous les calculs cités en b) du paragraphe "Logiciel" avec un mode de gestion des calculs par tableau à l'écran, qui permettra à tout employé, même sans connaissances en informatique, l'emploi du logiciel.

Pour ceux qui hésiteraient encore à se lancer, ils pourraient bénéficier des stages d'initiation, de perfectionnement ou de programmation dispensés par le centre d'apprentissage et de formation de CEMIA dans le cadre de la formation continue. Un petit détour dans la région des vins d'Alsace et du Musée National de l'Automobile ne peut être que profitable !!!

C'est bien d'avoir les meilleurs constructeurs, c'est bien d'avoir les meilleurs instruments de travail, c'est très bien de pouvoir bénéficier des meilleurs programmes, mais il faut en plus que le service suive.

Et le service, seul un réseau comme celui de SLOM, une organisation comme celle de CEMIA et le conseil permanent d'un géomètre-expert attaché à la CEMIA, peuvent vous l'apporter. Car il s'agit d'un travail d'équipe dont vous ferez partie. Une équipe formée de professionnels qualifiés aux compétences parfaitement complémentaires pour vous permettre un investissement productif adapté à vos besoins.

SLOM + CEMIA : la solution technique répondant aux besoins d'un métier vieux comme EUCLIDE.

FICHIER TERRAIN - EXEMPLE D'UNE STATION

FICHIER TERRAIN

EXEMPLE FICTIF DE FICHIER TERRAIN - PTS RAYONNES

Page	N°-1	at pte	at de Station	Echelle	lecture sur cdt		
1	5	50120	501220	0.000	21.3636	107.7283	
2	4	150	0	0.000	0.0000	0.0000	
3	3	0	1000000	1.000015	0.0000	0.0000	
4	4	24	1400	501892	235.641	15.5084	
5	5	27	1620	501894	345.214	220.9874	101.6547
6	6	20	1620	1233	65.415	54.5756	100.5240
7	7	20	1620	1232	75.445	21.5473	27.2145
8	8	20	1620	1240	53.626	33.1266	79.3237
9	9	20	1620	1547	54326.000	21436.953	201.327
10	10	20	1620	1548	73954.323	21473.236	202.147
11	11	20	1620	1549	73954.323	21473.236	202.147
12	12	20	1620	1550	73954.323	21473.236	202.147
13	13	20	1620	1551	73954.323	21473.236	202.147
14	14	20	1620	1552	73954.323	21473.236	202.147
15	15	20	1620	1553	73954.323	21473.236	202.147
16	16	20	1620	1554	73954.323	21473.236	202.147
17	17	20	1620	1555	73954.323	21473.236	202.147
18	18	20	1620	1556	73954.323	21473.236	202.147
19	19	20	1620	1557	73954.323	21473.236	202.147
20	20	20	1620	1558	73954.323	21473.236	202.147
21	21	20	1620	1559	73954.323	21473.236	202.147
22	22	20	1620	1560	73954.323	21473.236	202.147
23	23	20	1620	1561	73954.323	21473.236	202.147
24	24	20	1620	1562	73954.323	21473.236	202.147
25	25	20	1620	1563	73954.323	21473.236	202.147
26	26	20	1620	1564	73954.323	21473.236	202.147
27	27	20	1620	1565	73954.323	21473.236	202.147
28	28	20	1620	1566	73954.323	21473.236	202.147
29	29	20	1620	1567	73954.323	21473.236	202.147
30	30	20	1620	1568	73954.323	21473.236	202.147
31	31	20	1620	1569	73954.323	21473.236	202.147
32	32	20	1620	1570	73954.323	21473.236	202.147
33	33	20	1620	1571	73954.323	21473.236	202.147
34	34	20	1620	1572	73954.323	21473.236	202.147
35	35	20	1620	1573	73954.323	21473.236	202.147
36	36	20	1620	1574	73954.323	21473.236	202.147
37	37	20	1620	1575	73954.323	21473.236	202.147
38	38	20	1620	1576	73954.323	21473.236	202.147
39	39	20	1620	1577	73954.323	21473.236	202.147
40	40	20	1620	1578	73954.323	21473.236	202.147
41	41	20	1620	1579	73954.323	21473.236	202.147
42	42	20	1620	1580	73954.323	21473.236	202.147
43	43	20	1620	1581	73954.323	21473.236	202.147
44	44	20	1620	1582	73954.323	21473.236	202.147
45	45	20	1620	1583	73954.323	21473.236	202.147
46	46	20	1620	1584	73954.323	21473.236	202.147

FICHER TERRAIN R02.....

EXEMPLE FICTIF DE FICHER TERRAIN, PTS CALCULES

Page N° 1

1	0	0	500001	1000.000	1000.000	59.690	E		
2	0	0	500002	1220.676	1000.000	0.000	C		
3	0	0	3	974.616	1005.329	103.633	C		
4	0	0	4	974.950	1002.453	101.223	C		
5	0	0	5	975.318	1001.563	101.210	C		
6	0	0	6	975.713	999.450	101.200	C		
7	0	0	7	976.534	996.479	100.976	C		
8	0	0	8	976.865	995.063	100.706	C		
9	0	0	9	977.751	989.275	95.956	C		
10	0	0	10	980.251	980.564	89.373	C		

FIG. 2

Chantier:R02..... Requete bureau :R5130.....

Nom du Client :D.D.E INFRA SUD.....

Commune :LUCELLE.....

Section :N.D.....

EXEMPLE FICTIF DE FICHER CHANTIER, PTS POLYGONAUX

Page N° 1 FICHER de Points Polygonaux

POINT	X	Y	Z
500001	1000.000	1000.000	59.690
500002	1220.676	1000.000	0.000

Chantier:R02..... Requete bureau :R5130.....

Nom du Client :D.D.E INFRA SUD.....

Commune :LUCELLE.....

Section :N.D.....

EXEMPLE FICTIF DE FICHER CHANTIER, PTS DE DETAILS

Page N° 1 FICHER de Points de Details

POINT	X	Y	Z
000003	974.62	1005.33	103.63
000004	974.98	1002.45	101.22
000005	975.32	1001.56	101.21

FIG. 3