
Solutions de $f(x)=0$, $f'(x)=0$, $1/f(x)=0$, $f(x)-g(x)=0$
Détermination de Df, asymptotes, limites, variations,
Tracé, tangentes, intégrale, fonctions log et sqrt,
Suivez les indications.

```
1  VARIABLES
2  a EST_DU_TYPE NOMBRE
3  b EST_DU_TYPE NOMBRE
4  i EST_DU_TYPE NOMBRE
5  k EST_DU_TYPE NOMBRE
6  X1 EST_DU_TYPE NOMBRE
7  X2 EST_DU_TYPE NOMBRE
8  F1x EST_DU_TYPE NOMBRE
9  h EST_DU_TYPE NOMBRE
10 j EST_DU_TYPE NOMBRE
11 TAU EST_DU_TYPE NOMBRE
12 to EST_DU_TYPE NOMBRE
13 X3 EST_DU_TYPE NOMBRE
14 S EST_DU_TYPE LISTE
15 m EST_DU_TYPE NOMBRE
16 p EST_DU_TYPE NOMBRE
17 q EST_DU_TYPE NOMBRE
18 kk EST_DU_TYPE NOMBRE
19 n EST_DU_TYPE NOMBRE
20 i1 EST_DU_TYPE NOMBRE
21 t EST_DU_TYPE NOMBRE
22 jj EST_DU_TYPE NOMBRE
23 SS EST_DU_TYPE LISTE
24 TAUN EST_DU_TYPE NOMBRE
25 kN EST_DU_TYPE NOMBRE
26 toN EST_DU_TYPE NOMBRE
27 AN EST_DU_TYPE LISTE
28 BN EST_DU_TYPE LISTE
29 jN EST_DU_TYPE NOMBRE
30 nN EST_DU_TYPE NOMBRE
31 iN EST_DU_TYPE NOMBRE
32 tN EST_DU_TYPE NOMBRE
33 iN1 EST_DU_TYPE NOMBRE
34 kkn EST_DU_TYPE NOMBRE
35 jjN EST_DU_TYPE NOMBRE
36 SN EST_DU_TYPE LISTE
37 nD EST_DU_TYPE NOMBRE
38 DD EST_DU_TYPE LISTE
39 Vinterdit EST_DU_TYPE LISTE
40 Xo EST_DU_TYPE NOMBRE
41 xp EST_DU_TYPE NOMBRE
42 yp EST_DU_TYPE NOMBRE
43 xn EST_DU_TYPE NOMBRE
44 yn EST_DU_TYPE NOMBRE
45 a2 EST_DU_TYPE NOMBRE
46 b2 EST_DU_TYPE NOMBRE
47 jv EST_DU_TYPE NOMBRE
48 drv EST_DU_TYPE LISTE
49 it EST_DU_TYPE NOMBRE
50 C EST_DU_TYPE LISTE
51 U EST_DU_TYPE LISTE
52 z EST_DU_TYPE NOMBRE
53 V EST_DU_TYPE LISTE
54 xmin EST_DU_TYPE NOMBRE
55 ymin EST_DU_TYPE NOMBRE
56 xmax EST_DU_TYPE NOMBRE
```

```

57  ymax EST_DU_TYPE NOMBRE
58  mm EST_DU_TYPE NOMBRE
59  a1 EST_DU_TYPE NOMBRE
60  b1 EST_DU_TYPE NOMBRE
61  m1 EST_DU_TYPE NOMBRE
62  mm1 EST_DU_TYPE NOMBRE
63  r EST_DU_TYPE NOMBRE
64  ji EST_DU_TYPE NOMBRE
65  TBL EST_DU_TYPE LISTE
66  h1 EST_DU_TYPE NOMBRE
67  a3 EST_DU_TYPE NOMBRE
68  ar EST_DU_TYPE NOMBRE
69  br EST_DU_TYPE NOMBRE
70  hh1 EST_DU_TYPE NOMBRE
71  FONC EST_DU_TYPE NOMBRE
72  AXES EST_DU_TYPE NOMBRE
73  p1 EST_DU_TYPE NOMBRE
74  intrvl EST_DU_TYPE NOMBRE
75  A11 EST_DU_TYPE LISTE
76  B11 EST_DU_TYPE LISTE
77  kmIt EST_DU_TYPE NOMBRE
78  ntrdi EST_DU_TYPE NOMBRE
79  ii EST_DU_TYPE NOMBRE
80  EXPO EST_DU_TYPE NOMBRE
81  w EST_DU_TYPE NOMBRE
82  o EST_DU_TYPE NOMBRE
83  g EST_DU_TYPE NOMBRE
84  l EST_DU_TYPE NOMBRE
85  fmin EST_DU_TYPE NOMBRE
86  fmax EST_DU_TYPE NOMBRE
87  dy EST_DU_TYPE NOMBRE
88  dx EST_DU_TYPE NOMBRE
89  Ntrvl EST_DU_TYPE NOMBRE
90  UracLog EST_DU_TYPE NOMBRE
91  Nzero EST_DU_TYPE NOMBRE
92  VV EST_DU_TYPE LISTE
93  Ntrdlog EST_DU_TYPE NOMBRE
94  Ntrdsqrt EST_DU_TYPE NOMBRE
95  VntrdSqrt EST_DU_TYPE LISTE
96  q1 EST_DU_TYPE NOMBRE
97  VNTRDITlog EST_DU_TYPE LISTE
98  md EST_DU_TYPE NOMBRE
99  ZF EST_DU_TYPE LISTE
100 hh2 EST_DU_TYPE NOMBRE
101 DEBUT_ALGORITHMHE
102 AFFICHER "Cochez 'Utiliser une fonction numérique' et tapez f(x)."
```

103 AFFICHER " "

104 AFFICHER "AlgoBox ignore le symbole exposant '^', il le confond avec '+'.
105 AFFICHER "Pour entrer x^2, x^3, x^4, il faut taper x*x, x*x*x, pow(x,4)"

106 AFFICHER " "

107 AFFICHER "Cliquez sur 'CONTINUER' à chaque 'Pause'"

108 PAUSE

109 AFFICHER " LA FONCTION"

110 AFFICHER "Des exponentielles pourraient figurer dans votre fonction,"

111 AFFICHER "si c'est le cas, tapez 1. Sinon, tapez tout autre nombre."

112 AFFICHER " "

113 LIRE FONC

114 SI (FONC==1) ALORS

115 DEBUT_SI

116 AFFICHER " Votre fonction f(x) contient des exponentielles."

117 hh1 PREND_LA_VALEUR 1

118 FIN_SI

119 SINON

120 DEBUT_SINON

121 AFFICHER "Ni log ni racine carrée ne figurent dans votre fonction f(x)."

122 hh1 PREND_LA_VALEUR 100

```

123     FIN_SINON
124 AFFICHER " "
125 AFFICHER "          la FENETRE et l'ensemble de définition"
126 AFFICHER " "
127 AFFICHER "Le programme ouvre la fenêtre sur [-5 ; 5] pour x et pour y."
128 AFFICHER "     Ainsi l'intervalle d'étude sera aussi  $x \in [-5;5]$ ."
129 AFFICHER "     Si cela vous convient, tapez 1,"
130 AFFICHER "Sinon, tapez tout autre nombre et donnez xmin xmax ymin ymax."
131 AFFICHER "     Dans ce cas l'intervalle d'étude sera [xmin ; xmax]"
132 LIRE AXES
133 SI (AXES==1) ALORS
134     DEBUT_SI
135     xmin PREND_LA_VALEUR -5
136     xmax PREND_LA_VALEUR 5
137     ymin PREND_LA_VALEUR -5
138     ymax PREND_LA_VALEUR 5
139     FIN_SI
140     SINON
141     DEBUT_SINON
142     AFFICHER "Donnez les valeurs de xmin, xmax, ymin, ymax."
143     LIRE xmin
144     LIRE xmax
145     LIRE ymin
146     LIRE ymax
147     FIN_SINON
148 AFFICHER " "
149 AFFICHER " Vous avez ouvert la fenêtre sur  $x \in [$ "
150 AFFICHER xmin
151 AFFICHER " ; "
152 AFFICHER xmax
153 AFFICHER "]" "
154 AFFICHER " $y \in [$ "
155 AFFICHER ymin
156 AFFICHER " ; "
157 AFFICHER ymax
158 AFFICHER "]"
159 AFFICHER " "
160 AFFICHER "     Au bas de la fenêtre,"
161 AFFICHER "     une place est prévue au tableau de variations."
162 a PREND_LA_VALEUR xmin
163 b PREND_LA_VALEUR xmax
164 dy PREND_LA_VALEUR abs(ymax-ymin)/20
165 dx PREND_LA_VALEUR abs(xmax-xmin)/200
166 ymax PREND_LA_VALEUR ymax+dy
167 ymin PREND_LA_VALEUR ymin-dy
168 fmin PREND_LA_VALEUR ymin+.1*dy
169 fmax PREND_LA_VALEUR ymin+1.2*dy
170 TRACER_SEGMENT (xmin,fmax+1.4*dy)->(xmax,fmax+1.4*dy)
171 TRACER_SEGMENT (xmin,fmax+.4*dy)->(xmax,fmax+.4*dy)
172 PAUSE
173 AFFICHER " "
174 //On 'tape' les lettres F' et F dans la marge :
175 TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmin+.2*dy)->(xmin+3*dx,fmax-.1*dy)
176 TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax-.1*dy)->(xmin+6*dx,fmax-.1*dy)
177 TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax-.5*dy)->(xmin+5*dx,fmax-.5*dy)
178 TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+.7*dy)->(xmin+5*dx,fmax+.7*dy)
179 TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+1*dy)->(xmin+6*dx,fmax+1*dy)
180 TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+.4*dy)->(xmin+3*dx,fmax+1.*dy)
181 TRACER_SEGMENT (xmin+6*dx,fmax+1.2*dy)->(xmin+7*dx,fmax+1.2*dy)
182 TRACER_POINT (xmin+7*dx,fmax+1.2*dy)
183 TRACER_POINT (xmin+7*dx,fmax+1.2*dy)
184 TRACER_POINT (0,0)
185 TRACER_POINT (.05,0)
186 TRACER_POINT (-.05,0)
187 TRACER_POINT (0,.05)
188 TRACER_POINT (0,-.05)

```

```

189 TRACER_SEGMENT (xmin,0)->(xmax,0)
190 TRACER_SEGMENT (0,ymin)->(0,ymax)
191 AFFICHER " "
192 AFFICHER "Centrez le repère au milieu de l'écran avec la molette de la souris."
193 PAUSE
194 SI (FONC==1 OU FONC!=1) ALORS
195     DEBUT_SI
196     AFFICHER " "
197     AFFICHER "                               ENSEMBLE D'ETUDE de f(x)"
198     AFFICHER " "
199     AFFICHER "       L'ensemble d'étude est : I = ["
200     AFFICHER a
201     AFFICHER " ; "
202     AFFICHER b
203     AFFICHER "]"
204     a3 PREND_LA_VALEUR .1020312
205     a2 PREND_LA_VALEUR a-a3
206     b2 PREND_LA_VALEUR b+a3
207     AFFICHER "                               * * *"
208     PAUSE
209     AFFICHER "                               1 - PARITE"
210     AFFICHER "En tenir compte si l'ensemble d'étude est symétrique / à l'origine"
211     SI (a+b==0) ALORS
212         DEBUT_SI
213         p PREND_LA_VALEUR F1(a3+1.20312)
214         q PREND_LA_VALEUR F1(-a3-1.20312)
215         SI (p==q) ALORS
216             DEBUT_SI
217             AFFICHER " "
218             AFFICHER "       ~~ La fonction est paire."
219             AFFICHER "La courbe Cf est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées."
220             FIN_SI
221         SINON
222             DEBUT_SINON
223             SI (p!=-q) ALORS
224                 DEBUT_SI
225                 AFFICHER "La fonction est impaire."
226                 AFFICHER "La courbe Cf est symétrique par rapport à l'origine."
227                 FIN_SI
228             SINON
229                 DEBUT_SINON
230                 AFFICHER "       f n'est ni paire ni impaire."
231                 FIN_SINON
232             FIN_SINON
233         FIN_SI
234     AFFICHER " "
235     SI (FONC==1) ALORS
236         DEBUT_SI
237         AFFICHER " RAPPEL : des exponentielles figurent dans f(x)."
238         hh1 PREND_LA_VALEUR 1
239         hh2 PREND_LA_VALEUR 1
240         FIN_SI
241     SINON
242         DEBUT_SINON
243         AFFICHER " RAPPEL : ni log ni racine carrée ne figurent dans f(x)."
244         hh1 PREND_LA_VALEUR 30000
245         hh2 PREND_LA_VALEUR 200
246         FIN_SINON
247     PAUSE
248     EXPO PREND_LA_VALEUR FONC
249     AFFICHER "                               * * *"
250     AFFICHER "                               2 - LIMITES AUX INFINIS de f(x)"
251     AFFICHER " "
252     p PREND_LA_VALEUR F1(20*hh1)
253     q PREND_LA_VALEUR F1(-20*hh1)
254     AFFICHER "       La limite de f(x) en + l'infini est : "

```

```

255 z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*p))/1000
256 SI (abs(z)>50) ALORS
257 DEBUT_SI
258 SI (z>0) ALORS
259 DEBUT_SI
260 AFFICHER " + l'infini."
261 FIN_SI
262 SINON
263 DEBUT_SINON
264 AFFICHER "_ l'infini."
265 FIN_SINON
266 FIN_SI
267 SINON
268 DEBUT_SINON
269 g PREND_LA_VALEUR 10000
270 z PREND_LA_VALEUR F2(z,g)
271 AFFICHER z
272 AFFICHER " Il y aurait une asymptote horizontale d'équation y = "
273 AFFICHER z
274 TRACER_SEGMENT (xmin,z)->(xmax,z)
275 AFFICHER " "
276 FIN_SINON
277 AFFICHER " La limite de f(x) en _ l'infini est : "
278 z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*q))/1000
279 SI (abs(z)>50) ALORS
280 DEBUT_SI
281 SI (z>0) ALORS
282 DEBUT_SI
283 AFFICHER " + l'infini."
284 FIN_SI
285 SINON
286 DEBUT_SINON
287 AFFICHER "_ l'infini."
288 FIN_SINON
289 FIN_SI
290 SINON
291 DEBUT_SINON
292 g PREND_LA_VALEUR 10000
293 z PREND_LA_VALEUR F2(z,g)
294 AFFICHER z
295 AFFICHER " Il y aurait une asymptote horizontale d'équation y = "
296 AFFICHER z
297 TRACER_SEGMENT (xmin,z)->(xmax,z)
298 AFFICHER " "
299 FIN_SINON
300 PAUSE
301 AFFICHER " * * *"
302 AFFICHER " 3 - ENCADREMENT DES VALEURS PARTICULIERES de f(x)"
303 a PREND_LA_VALEUR a2
304 b PREND_LA_VALEUR b2
305 jv PREND_LA_VALEUR 1
306 h PREND_LA_VALEUR (b-a)/(999.6012312)
307 X1 PREND_LA_VALEUR a2
308 X2 PREND_LA_VALEUR X1+h
309 X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
310 TAUN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X2))-abs(F1(X1))
311 KN PREND_LA_VALEUR 1
312 POUR i ALLANT_DE 1 A 1000
313 DEBUT_POUR
314 TANT_QUE (X3<=b2) FAIRE
315 DEBUT_TANT_QUE
316 X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
317 toN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X3))-abs(F1(X2))
318 SI (TAUN*toN<0) ALORS
319 DEBUT_SI
320 AN[kN] PREND_LA_VALEUR X1

```

```

321         BN[kN] PREND_LA_VALEUR X3
322         KN PREND_LA_VALEUR KN+1
323         FIN_SI
324         TAUN PREND_LA_VALEUR toN
325         X1 PREND_LA_VALEUR X2
326         X2 PREND_LA_VALEUR X3
327         FIN_TANT_QUE
328     FIN_POUR
329     AFFICHER " "
330     AFFICHER "          ENCADREMENT des solutions de | f(x) | = 0"
331     AFFICHER " "
332     SI (KN!=1) ALORS
333         DEBUT_SI
334         POUR jN ALLANT_DE 1 A KN-1
335             DEBUT_POUR
336             AFFICHER "          [ "
337             AFFICHER AN[jN]
338             AFFICHER " ; "
339             AFFICHER BN[jN]
340             AFFICHER " ]"
341             FIN_POUR
342         FIN_SI
343     nN PREND_LA_VALEUR KN-1
344     PAUSE
345     AFFICHER "          * * * "
346     AFFICHER "          4 - REDUCTION DES INTERVALLES des solutions"
347     Ntrdsqrt PREND_LA_VALEUR nD-1
348     AFFICHER "          "
349     POUR iN ALLANT_DE 1 A nN
350         DEBUT_POUR
351         a PREND_LA_VALEUR AN[iN]
352         b PREND_LA_VALEUR BN[iN]
353         h PREND_LA_VALEUR (b-a)/9999.233421
354         X1 PREND_LA_VALEUR a
355         X2 PREND_LA_VALEUR X1+h
356         X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
357         TAUN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X2))-abs(F1(X1))
358         tN PREND_LA_VALEUR 1
359         POUR iN1 ALLANT_DE 1 A 10000
360             DEBUT_POUR
361             TANT_QUE (X3<=b) FAIRE
362                 DEBUT_TANT_QUE
363                 X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
364                 toN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X3))-abs(F1(X2))
365                 SI (TAUN*toN<0) ALORS
366                     DEBUT_SI
367                     AN[tN] PREND_LA_VALEUR X1
368                     BN[tN] PREND_LA_VALEUR X3
369                     tN PREND_LA_VALEUR tN+1
370                     FIN_SI
371                 TAUN PREND_LA_VALEUR toN
372                 X1 PREND_LA_VALEUR X2
373                 X2 PREND_LA_VALEUR X3
374                 FIN_TANT_QUE
375             FIN_POUR
376         SI (tN!=1) ALORS
377             DEBUT_SI
378             kKN PREND_LA_VALEUR 1
379             POUR jjN ALLANT_DE 1 A nN
380                 DEBUT_POUR
381                 SI (kKN==1) ALORS
382                     DEBUT_SI
383                     AFFICHER "          [ "
384                     AFFICHER AN[kKN]
385                     AFFICHER " ; "
386                     AFFICHER BN[kKN]

```

```

387         AFFICHER " ]"
388         SN[in] PREND_LA_VALEUR (AN[kkn]+BN[kkn])/2
389         FIN_SI
390         kkn PREND_LA_VALEUR kkn+1
391         FIN_POUR
392     FIN_SI
393     FIN_POUR
394     PAUSE
395     AFFICHER "          5 - VALEURS REMARQUABLES de f(x)"
396     AFFICHER " "
397     g PREND_LA_VALEUR 100000
398     POUR j ALLANT_DE 1 A nN
399     DEBUT_POUR
400     ar PREND_LA_VALEUR F2(SN[j],g)
401     AFFICHER ar
402     AFFICHER " ; "
403     FIN_POUR
404     AFFICHER "... "
405     PAUSE
406     AFFICHER "          6 - DEPOUILLEMENT DES RESULTATS"
407     jv PREND_LA_VALEUR 0
408     p1 PREND_LA_VALEUR 0
409     Nzero PREND_LA_VALEUR 0
410     ntrdi PREND_LA_VALEUR 0
411     POUR i ALLANT_DE 1 A nN
412     DEBUT_POUR
413     SI (abs(F1(SN[i]))>200) ALORS
414     DEBUT_SI
415     ntrdi PREND_LA_VALEUR ntrdi+1
416     Vinterdit[ntrdi] PREND_LA_VALEUR SN[i]
417     p1 PREND_LA_VALEUR p1+1
418     AFFICHER SN[i]
419     AFFICHER " est une valeur interdite"
420     FIN_SI
421     SINON
422     DEBUT_SINON
423     SI (abs(F1(SN[i]))<.01) ALORS
424     DEBUT_SI
425     Nzero PREND_LA_VALEUR Nzero+1
426     ZF[Nzero] PREND_LA_VALEUR SN[i]
427     AFFICHER "  □ "
428     AFFICHER SN[i]
429     AFFICHER " est solution de f(x)=0"
430     TRACER_POINT (SN[i],0)
431     FIN_SI
432     z PREND_LA_VALEUR (F1(SN[i]+h)-F1(SN[i]))/h
433     SI (abs(z)<.001) ALORS
434     DEBUT_SI
435     jv PREND_LA_VALEUR jv+1
436     drv[jv] PREND_LA_VALEUR SN[i]
437     AFFICHER "    ~~ La dérivée f' s'annule pour x = "
438     AFFICHER SN[i]
439     mm PREND_LA_VALEUR F1(SN[i])
440     TRACER_SEGMENT (SN[i]-.3,mm)->(SN[i]+.3,mm)
441     FIN_SI
442     SINON
443     DEBUT_SINON
444     AFFICHER "          = "
445     AFFICHER z
446     AFFICHER " est le nombre dérivé de f(x) pour x="
447     AFFICHER SN[i]
448     FIN_SINON
449     FIN_SINON
450     FIN_POUR
451     PAUSE
452     AFFICHER "          7 - VALEURS INTERDITES de f(x)"

```

```

453 AFFICHER " "
454 AFFICHER " Voici les "
455 AFFICHER ntrdi
456 g PREND_LA_VALEUR 10000
457 AFFICHER " valeurs interdites de f(x) : "
458 POUR i1 ALLANT_DE 1 A ntrdi
459   DEBUT_POUR
460     p PREND_LA_VALEUR F2(Vinterdit[i1],g)
461     AFFICHER p
462     VntrdSqrt[i1] PREND_LA_VALEUR Vinterdit[i1]
463     AFFICHER " ; "
464     FIN_POUR
465 PAUSE
466 AFFICHER "           8 - ASYMPTOTES VERTICALES de f(x)"
467 AFFICHER " f(x) admet "
468 AFFICHER ntrdi
469 AFFICHER " asymptotes verticales d'équation :"
470 POUR i1 ALLANT_DE 1 A ntrdi
471   DEBUT_POUR
472     AFFICHER "       X = "
473     p PREND_LA_VALEUR F2(Vinterdit[i1],g)
474     AFFICHER p
475     TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i1],ymin)->(Vinterdit[i1],ymax)
476     FIN_POUR
477 AFFICHER "... "
478 AFFICHER "           9 - ENSEMBLE DE DEFINITION de f(x)"
479 AFFICHER " "
480 AFFICHER " I \ \ { "
481 POUR i ALLANT_DE 1 A ntrdi
482   DEBUT_POUR
483     p PREND_LA_VALEUR F2(Vinterdit[i],g)
484     AFFICHER p
485     AFFICHER " ; "
486     TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i],ymin)->(Vinterdit[i],ymax)
487     TRACER_SEGMENT (xmin+9*dx,ymin)->(xmin+9*dx,fmax+1.4*dy)
488     TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i]-.03,ymin)->(Vinterdit[i]-.03,fmax+1.4*dy)
489     TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i]+.03,ymin)->(Vinterdit[i]+.03,fmax+1.4*dy)
490     FIN_POUR
491 AFFICHER " }..."
492 AFFICHER "           10 - SOLUTIONS DE L'EQUATION f(x) = 0"
493 AFFICHER "      □ L'équation f(x) = 0 admet "
494 AFFICHER Nzero
495 AFFICHER " solutions :"
496 h PREND_LA_VALEUR .0005123
497 POUR ji ALLANT_DE 1 A Nzero
498   DEBUT_POUR
499     AFFICHER "       X = "
500     p1 PREND_LA_VALEUR F2(ZF[ji],g)
501     AFFICHER p1
502     AFFICHER " ; "
503     FIN_POUR
504 PAUSE
505 AFFICHER "           11 - INTERSECTION DE LA COURBE avec l'axe des
abscisses"
506 AFFICHER "       La courbe coupe l'axe des abscisses en "
507 AFFICHER Nzero
508 AFFICHER " points de coordonnées : "
509 POUR j ALLANT_DE 1 A Nzero
510   DEBUT_POUR
511     AFFICHER " ( "
512     p1 PREND_LA_VALEUR F2(ZF[j],g)
513     AFFICHER p1
514     AFFICHER " ; 0 ) ; "
515     p PREND_LA_VALEUR F1(ZF[j]+h)
516     q PREND_LA_VALEUR F1(ZF[j])
517     r PREND_LA_VALEUR F1(ZF[j]-h)

```

```

518     m PREND_LA_VALEUR (p-q)/h
519     mm PREND_LA_VALEUR (q-r)/h
520     SI (m>=0) ALORS
521         DEBUT_SI
522         TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]+1.5*dy*cos(atan(m)),1.5*m*dy*cos(atan(m)))
523         FIN_SI
524     SINON
525         DEBUT_SINON
526         TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]-1.5*dy*cos(atan(m)),-1.5*m*dy*cos(atan(m)))
527         FIN_SINON
528     SI (mm>=0) ALORS
529         DEBUT_SI
530         TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]+1.5*dy*cos(atan(mm)),1.5*mm*dy*cos(atan(mm)))
531         FIN_SI
532     SINON
533         DEBUT_SINON
534         TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]-1.5*dy*cos(atan(mm)),-1.5*mm*dy*cos(atan(mm)))
535         FIN_SINON
536     FIN_POUR
537     PAUSE
538     Ntrdsqrt PREND_LA_VALEUR ntrdi
539     AFFICHER " * * *"
540     AFFICHER "          12 - ELEMENTS DU TABLEAU de variations de f(x)"
541     TBL[1] PREND_LA_VALEUR a2+a3
542     g PREND_LA_VALEUR 100000
543     POUR i ALLANT_DE 2 A nN+1
544         DEBUT_POUR
545             TBL[i] PREND_LA_VALEUR SN[i-1]
546         FIN_POUR
547     AFFICHER " "
548     AFFICHER " Les éléments sont affichés 6 par ligne, sans doublons, "
549     AFFICHER " ils sont coupés à la 5ème décimale :"
550     TBL[nN+2] PREND_LA_VALEUR b2-a3
551     V[1] PREND_LA_VALEUR TBL[1]
552     k PREND_LA_VALEUR 1
553     POUR i ALLANT_DE 2 A nN+2
554         DEBUT_POUR
555             SI (abs(TBL[i]-TBL[i-1])>.001) ALORS
556                 DEBUT_SI
557                     k PREND_LA_VALEUR k+1
558                     V[k] PREND_LA_VALEUR TBL[i]
559                 FIN_SI
560         FIN_POUR
561     POUR j ALLANT_DE 1 A k
562         DEBUT_POUR
563             TBL[j] PREND_LA_VALEUR V[j]
564         FIN_POUR
565     PAUSE
566     nN PREND_LA_VALEUR k-2
567     POUR i ALLANT_DE 1 A k
568         DEBUT_POUR
569             ar PREND_LA_VALEUR F2(TBL[i],g)
570             z PREND_LA_VALEUR i%6
571             SI (z!=0) ALORS
572                 DEBUT_SI
573                     AFFICHER ar
574                     AFFICHER " ; "
575                 FIN_SI
576             SINON
577                 DEBUT_SINON
578                 AFFICHER ar
579                 FIN_SINON

```

```

580     U[i] PREND_LA_VALEUR TBL[i]
581     FIN_POUR
582     PAUSE
583     AFFICHER "   Liste des éléments coupés à leur 3ème décimale : "
584     POUR i ALLANT_DE 1 A k
585         DEBUT_POUR
586         m1 PREND_LA_VALEUR TBL[i]
587         g PREND_LA_VALEUR 1000
588         m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
589         AFFICHER m1
590         AFFICHER " ; "
591         U[i] PREND_LA_VALEUR TBL[i]
592         FIN_POUR
593     AFFICHER "   "
594     PAUSE
595     AFFICHER "           * * *"
596     AFFICHER "           13 - LIMITES de f(x)"
597     AFFICHER "   Limites aux bornes de l'ensemble de définition :"
598     V[1] PREND_LA_VALEUR a2+a3-.00000001
599     V[2] PREND_LA_VALEUR b2-a3+.00000001
600     m1 PREND_LA_VALEUR floor(10000*V[1])/10000
601     yp PREND_LA_VALEUR F1(V[1])
602     AFFICHER "           Si x-->"
603     z PREND_LA_VALEUR a2+a3
604     g PREND_LA_VALEUR 10000
605     z PREND_LA_VALEUR F2(z,g)
606     AFFICHER z
607     AFFICHER " , lim f(x) = "
608     AFFICHER yp
609     yp PREND_LA_VALEUR F1(V[2])
610     AFFICHER "           Si x-->"
611     z PREND_LA_VALEUR b2-a3
612     AFFICHER z
613     AFFICHER " , lim f(x) = "
614     AFFICHER yp
615     PAUSE
616     AFFICHER "   Limites de part et d'autre des valeurs interdites :"
617     POUR j ALLANT_DE 1 A ntrdi
618         DEBUT_POUR
619         AFFICHER "   "
620         X1 PREND_LA_VALEUR Vinterdit[j]
621         AFFICHER "           Limites en "
622         g PREND_LA_VALEUR 1000
623         X1 PREND_LA_VALEUR F2(X1,g)
624         AFFICHER X1
625         // EVITER d'arrondir les valeurs sensibles, mieux vaut les couper.
626         Xo PREND_LA_VALEUR Vinterdit[j]
627         h PREND_LA_VALEUR .001/hh2
628         xn PREND_LA_VALEUR Xo-h
629         xp PREND_LA_VALEUR Xo+h
630         yn PREND_LA_VALEUR F1(xn)
631         yp PREND_LA_VALEUR F1(xp)
632         AFFICHER "           Si x--> "
633         AFFICHER X1
634         AFFICHER "- , lim f(x) = "
635         SI (yn>0) ALORS
636             DEBUT_SI
637                 AFFICHER " + l'infini "
638             FIN_SI
639             SINON
640                 DEBUT_SINON
641                     AFFICHER " _ l'infini "
642                 FIN_SINON
643             AFFICHER "           Si x--> "
644             AFFICHER X1
645             AFFICHER "+ , lim f(x) = "

```

```

646     SI (yp>0) ALORS
647         DEBUT_SI
648             AFFICHER " + l'infini "
649             FIN_SI
650         SINON
651             DEBUT_SINON
652             AFFICHER " _ l'infini "
653             FIN_SINON
654     FIN_POUR
655     PAUSE
656     AFFICHER "           * * *"
657     AFFICHER "           14 - SIGNE de f ' et VARIATIONS de f"
658     AFFICHER "           Eléments à placer en 1ère ligne du tableau de variations : "
659     g PREND_LA_VALEUR 1000
660     POUR i ALLANT_DE 1 A nN+2
661         DEBUT_POUR
662             z PREND_LA_VALEUR F2(U[i],g)
663             AFFICHER z
664             AFFICHER " ; "
665             FIN_POUR
666     AFFICHER "... "
667     AFFICHER "Les arrondis sont laissés au bon jugement de l'utilisateur."
668     AFFICHER " "
669     POUR j ALLANT_DE 1 A nN+1
670         DEBUT_POUR
671             AFFICHER j
672             AFFICHER " : Si x varie de "
673             p PREND_LA_VALEUR U[j]
674             g PREND_LA_VALEUR 10000
675             p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
676             AFFICHER p
677             V[j] PREND_LA_VALEUR U[j]+.00010213
678             AFFICHER " à "
679             q PREND_LA_VALEUR U[j+1]
680             q PREND_LA_VALEUR F2(q,g)
681             AFFICHER q
682             V[j+1] PREND_LA_VALEUR U[j+1]-.000110213
683             yp PREND_LA_VALEUR F1(V[j])
684             yn PREND_LA_VALEUR F1(V[j+1])
685             md PREND_LA_VALEUR .5*(U[j]+U[j+1])
686     SI (yp<=yn) ALORS
687         DEBUT_SI
688             AFFICHER " ~~ f croît de "
689             TRACER_SEGMENT (U[j]+dx, fmin)->(U[j+1]-dx, fmax)
690             TRACER_SEGMENT (md-3*dx, fmax+.9*dy)->(md+3*dx, fmax+.9*dy)
691             TRACER_SEGMENT (md, fmax+.6*dy)->(md, fmax+1.2*dy)
692             FIN_SI
693         SINON
694             DEBUT_SINON
695             AFFICHER " ~~ f décroît de "
696             TRACER_SEGMENT (U[j]+dx, fmax)->(U[j+1]-dx, fmin)
697             TRACER_SEGMENT (md-3*dx, fmax+.9*dy)->(md+3*dx, fmax+.9*dy)
698             FIN_SINON
699     SI (abs(yp)>200) ALORS
700         DEBUT_SI
701             SI (yp>0) ALORS
702                 DEBUT_SI
703                     AFFICHER " + l'infini "
704                     FIN_SI
705                 SINON
706                     DEBUT_SINON
707                     AFFICHER " _ l'infini "
708                     FIN_SINON
709             FIN_SI
710         SINON
711             DEBUT_SINON

```

```

712         yp PREND_LA_VALEUR F2(yp,g)
713         AFFICHER yp
714         FIN_SINON
715     AFFICHER " à "
716     SI (abs(yn)>200) ALORS
717         DEBUT_SI
718         SI (yn>0) ALORS
719             DEBUT_SI
720             AFFICHER " + l'infini "
721             FIN_SI
722             SINON
723                 DEBUT_SINON
724                 AFFICHER " _ l'infini "
725                 FIN_SINON
726             FIN_SI
727         SINON
728             DEBUT_SINON
729             yn PREND_LA_VALEUR F2(yn,g)
730             AFFICHER yn
731             FIN_SINON
732     FIN_POUR
733     PAUSE
734     AFFICHER " * * *"
735     AFFICHER "          15 - SIGNE de la fonction f(x)"
736     AFFICHER "  Eléments en 1ère ligne du tableau des signes"
737     g PREND_LA_VALEUR 1000
738     POUR i ALLANT_DE 1 A nN+2
739         DEBUT_POUR
740             z PREND_LA_VALEUR F2(U[i],g)
741             AFFICHER z
742             AFFICHER " ; "
743             FIN_POUR
744     AFFICHER " "
745     h PREND_LA_VALEUR .0001132
746     AFFICHER " "
747     AFFICHER "Que les intervalles soient ouverts ou fermés, on les note /.../"
748     Ntrv1 PREND_LA_VALEUR 0
749     POUR i ALLANT_DE 1 A nN+1
750         DEBUT_POUR
751             p PREND_LA_VALEUR F1(U[i]+h)
752             SI (p>=0) ALORS
753                 DEBUT_SI
754                 AFFICHER "  ▫ f(x) est POSITIVE  "
755                 Ntrv1 PREND_LA_VALEUR Ntrv1+1
756                 A11[Ntrv1] PREND_LA_VALEUR U[i]
757                 B11[Ntrv1] PREND_LA_VALEUR U[i+1]
758                 FIN_SI
759                 SINON
760                     DEBUT_SINON
761                     AFFICHER " f(x) est négative "
762                     FIN_SINON
763             AFFICHER "dans l'intervalle / "
764             p PREND_LA_VALEUR F2(U[i],g)
765             AFFICHER p
766             AFFICHER " ; "
767             p PREND_LA_VALEUR F2(U[i+1],g)
768             AFFICHER p
769             AFFICHER " /"
770             FIN_POUR
771     PAUSE
772     AFFICHER " "
773     AFFICHER "  REMARQUE : les fonctions log et racine carrée de f(x)"
774     AFFICHER "sont définies sur les intervalles où f(x) est positive ou nulle : "
775     g PREND_LA_VALEUR 10000
776     POUR ii ALLANT_DE 1 A Ntrv1
777         DEBUT_POUR

```

```

778     AFFICHER " / "
779     p PREND_LA_VALEUR F2(A11[ii],g)
780     AFFICHER p
781     AFFICHER " ; "
782     p PREND_LA_VALEUR F2(B11[ii],g)
783     AFFICHER p
784     AFFICHER " /"
785     FIN_POUR
786 PAUSE
787 UracLog PREND_LA_VALEUR 1
788 SI (UracLog==1) ALORS
789     DEBUT_SI
790     AFFICHER " vous avez choisi de continuer l'étude de f(x) :"
791     AFFICHER " "
792     AFFICHER "          16 - TABLEAU DE VALEURS de f(x)"
793     AFFICHER " Combien de valeurs de (x ; f(x)) voulez-vous ?"
794     LIRE n
795     AFFICHER " Par quelle valeur de x voulez-vous commencer ?"
796     LIRE a
797     AFFICHER "          Donnez le pas."
798     LIRE h
799     h PREND_LA_VALEUR h-0.0000012112
800     a PREND_LA_VALEUR a+.00000001
801     AFFICHER "      Voici le tableau de valeurs"
802     POUR i ALLANT_DE 1 A n
803         DEBUT_POUR
804             xn PREND_LA_VALEUR a+(i-1)*h
805             yn PREND_LA_VALEUR F1(xn)
806             AFFICHER " | X = "
807             xp PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*xn))/1000
808             AFFICHER xp
809             TRACER_POINT (xn,yn)
810             AFFICHER "          Y = "
811             SI (abs(yn)>500) ALORS
812                 DEBUT_SI
813                     AFFICHER "Indéfini"
814                 FIN_SI
815             SINON
816                 DEBUT_SINON
817                     z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*yn))/1000
818                     AFFICHER z
819                     AFFICHER " | "
820                 FIN_SINON
821             FIN_POUR
822     PAUSE
823     AFFICHER "          * * *"
824     AFFICHER "          17 - COURBE REPRESENTATIVE de f(x)"
825     AFFICHER " "
826     AFFICHER "Un peu de patience, SVP !"
827     h PREND_LA_VALEUR (xmax-xmin)/99999.012301
828     a PREND_LA_VALEUR xmin+h
829     POUR i ALLANT_DE 1 A 100000
830         DEBUT_POUR
831             TANT_QUE (a<xmax-2*h) FAIRE
832                 DEBUT_TANT_QUE
833                     TRACER_SEGMENT (a,F1(a))->(a+h,F1(a+h))
834                     a PREND_LA_VALEUR a+h
835                 FIN_TANT_QUE
836             FIN_POUR
837     AFFICHER "          * * *"
838     AFFICHER "          18 - DIRECTIONS ASYMPTOTIQUES de f(x)"
839     g PREND_LA_VALEUR 10000
840     POUR i ALLANT_DE 1 A 2
841         DEBUT_POUR
842             SI (i==1) ALORS
843                 DEBUT_SI

```

```

844      m1 PREND_LA_VALEUR (F1(20*hh1)/(20*hh1))/(F1(10*hh1)/(10*hh1))
845      mm1 PREND_LA_VALEUR abs(m1-1)
846      SI (mm1<=.01) ALORS
847          DEBUT_SI
848              AFFICHER "La courbe admet une direction asymptotique en + l'infini"
849              a1 PREND_LA_VALEUR (F1(20*hh1)-F1(10*hh1))/(10*hh1)
850              AFFICHER "L'asymptote oblique a pour équation approchée Y = "
851              z PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
852              AFFICHER z
853              AFFICHER ".X "
854              b1 PREND_LA_VALEUR F1(20*hh1)-20*hh1*a1
855              AFFICHER " + "
856              z PREND_LA_VALEUR F2(b1,g)
857              AFFICHER z
858              TRACER_SEGMENT (xmin,a1*xmin+b1)->(xmax,a1*xmax+b1)
859          FIN_SI
860      FIN_SI
861      SINON
862          DEBUT_SINON
863              m1 PREND_LA_VALEUR (F1(-20*hh1)/(-20*hh1))/(F1(-10*hh1)/(-10*hh1))
864              mm1 PREND_LA_VALEUR abs(m1-1)
865              PAUSE
866              SI (mm1<=.08) ALORS
867                  DEBUT_SI
868                      AFFICHER "La courbe admet une direction asymptotique en _ l'infini"
869                      a1 PREND_LA_VALEUR (F1(-20*hh1)-F1(-10*hh1))/(-10*hh1)
870                      AFFICHER "L'asymptote oblique a pour équation approchée Y = "
871                      z PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
872                      AFFICHER z
873                      AFFICHER ".X "
874                      b1 PREND_LA_VALEUR F1(-20*hh1)+20*hh1*a1
875                      AFFICHER " + "
876                      z PREND_LA_VALEUR F2(b1,g)
877                      AFFICHER z
878                      TRACER_SEGMENT (xmin,a1*xmin+b1)->(xmax,a1*xmax+b1)
879                  FIN_SI
880          FIN_SINON
881      FIN_POUR
882      PAUSE
883      AFFICHER "          * * *"
884      AFFICHER "          19 - ASYMPTOTE HORIZONTALE de f(x)"
885      AFFICHER " "
886      g PREND_LA_VALEUR 10000
887      SI (abs(F1(-10*hh2)-F1(-20*hh2))<=.01) ALORS
888          DEBUT_SI
889              AFFICHER "Il y a une asymptote horizontale en -l'infini, d'équation y = "
890              a1 PREND_LA_VALEUR F1(-20*hh2)
891              a1 PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
892              AFFICHER a1
893              TRACER_SEGMENT (xmin,a1)->(xmax,a1)
894          FIN_SI
895      SI (abs(F1(20*hh2)-F1(10*hh2))<=.01) ALORS
896          DEBUT_SI
897              AFFICHER "Il y a une asymptote horizontale en + l'infini, d'équation y = "
898              a1 PREND_LA_VALEUR F1(20*hh2)
899              a1 PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
900              AFFICHER a1
901              TRACER_SEGMENT (xmin,a1)->(xmax,a1)
902          FIN_SI
903      AFFICHER "          "
904      AFFICHER "          20- EQUATIONS ET TRACES DE TANGENTES pour f(x)"
905      AFFICHER " "
906      AFFICHER "Combien de tangentes voulez-vous tracer ?"
907      LIRE n
908      POUR jj ALLANT_DE 1 A n
909          DEBUT_POUR

```

```

910     AFFICHER "    Donnez l'abscisse du point de contact avec la courbe : "
911     AFFICHER "    "
912     AFFICHER "          Vous avez choisi : a = "
913     LIRE a
914     AFFICHER a
915     p1 PREND_LA_VALEUR 0
916     POUR i ALLANT_DE 1 A ntrdi
917         DEBUT_POUR
918             SI (abs(a-Vinterdit[i])<=.0001) ALORS
919                 DEBUT_SI
920                     p1 PREND_LA_VALEUR p1+1
921                     FIN_SI
922             FIN_POUR
923     SI (p1!=0) ALORS
924         DEBUT_SI
925         AFFICHER "    H E L A S !.... La fonction n'est pas définie en ce point
:=)"
926         AFFICHER "          Choisissez un autre point : "
927         PAUSE
928         AFFICHER "    "
929         FIN_SI
930     SINON
931         DEBUT_SINON
932             AFFICHER "L'équation de la tangente au point d'abscisse "
933             AFFICHER a
934             AFFICHER " est : "
935             h PREND_LA_VALEUR 0.000001
936             m PREND_LA_VALEUR (F1(a+h)-F1(a))/h
937             m1 PREND_LA_VALEUR floor(round(10000*m))/10000
938             b PREND_LA_VALEUR F1(a)-m*a
939             br PREND_LA_VALEUR floor(round(10000*b))/10000
940             AFFICHER " Y = "
941             AFFICHER m1
942             AFFICHER ".X "
943             SI (br>=0) ALORS
944                 DEBUT_SI
945                     AFFICHER " + "
946                 FIN_SI
947             AFFICHER br
948             TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+b)->(xmax,m*xmax+b)
949             PAUSE
950             AFFICHER "    "
951             FIN_SINON
952     FIN_POUR
953     PAUSE
954     AFFICHER "    "
955     AFFICHER "          21 - CALCUL D'AIRES ET INTEGRALES de f(x)"
956     AFFICHER "    "
957     AFFICHER "calcul de l'aire comprise entre la courbe, l'axe des abscisses"
958     AFFICHER "ou bien avec une droite d'équation y = ax + b,"
959     AFFICHER "et les droites d'équation x = a et x = b,"
960     AFFICHER "    "
961     TRACER_SEGMENT (xmin+6*dx, fmax+1.2*dy)->(xmin+7*dx, fmax+1.2*dy)
962     AFFICHER "    "
963     PAUSE
964     AFFICHER "Combien d'intervalles voulez-vous utiliser ?"
965     LIRE n
966     POUR jj ALLANT_DE 1 A n
967         DEBUT_POUR
968             AFFICHER "Donnez a et b, bornes de l'intervalle"
969             LIRE a
970             LIRE b
971             AFFICHER "    "
972             AFFICHER "Si vous voulez l'aire entre Cf et x'Ox, TAPEZ 1"
973             AFFICHER "Pour l'aire entre Cf et D, tapez un autre nombre."
974             AFFICHER "Vous vous décidez pour le cas "

```

```

975     LIRE TAU
976     AFFICHER TAU
977     m PREND_LA_VALEUR 0
978     p PREND_LA_VALEUR 0
979     SI (TAU!=1) ALORS
980         DEBUT_SI
981         AFFICHER "Si la droite en question est une asymptote oblique,"
982         AFFICHER "remontez avec la molette et retrouvez son m et p."
983         AFFICHER "Sinon, donnez m et p d'une droite D d'équation y=mx+p."
984         PAUSE
985         LIRE m
986         LIRE p
987         AFFICHER "Vous cherchez l'aire comprise entre Cf et la droite D"
988         AFFICHER "d'équation y = "
989         AFFICHER m
990         AFFICHER ".X + "
991         AFFICHER p
992         AFFICHER " et les verticales en x = "
993         AFFICHER a
994         AFFICHER " et x = "
995         AFFICHER b
996         AFFICHER "dont voici le tracé :"
997         TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+p)->(xmax,m*xmax+p)
998         AFFICHER "EN CAS D'ERREUR : il est possible que l'intervalle choisi"
999         AFFICHER "
1000             n'ait pas été défini précédemment !"
1000     FIN_SI
1001     // Tests pour éviter les valeurs interdites.
1002     t PREND_LA_VALEUR 0
1003     SI (ntrdi!=0) ALORS
1004         DEBUT_SI
1005         POUR j ALLANT_DE 1 A ntrdi
1006             DEBUT_POUR
1007             SI (abs(a-Vinterdit[j])<=.001 OU abs(b-Vinterdit[j])<=.001 OU
a<=Vinterdit[j] ET Vinterdit[j]<=b) ALORS
1008                 DEBUT_SI
1009                 t PREND_LA_VALEUR t+1
1010                 FIN_SI
1011             FIN_POUR
1012         FIN_SI
1013     SI (t!=0) ALORS
1014         DEBUT_SI
1015         AFFICHER " "
1016         AFFICHER " IMPOSSIBLE ! L'intervalle contient une valeur interdite,"
1017         AFFICHER " l'aire demandée ne peut être calculée."
1018         AFFICHER " Choisissez un autre intervalle."
1019         FIN_SI
1020     SINON
1021         DEBUT_SINON
1022         a2 PREND_LA_VALEUR 0
1023         b2 PREND_LA_VALEUR 0
1024         h PREND_LA_VALEUR (b-a)/10000.2123
1025         xn PREND_LA_VALEUR a+.000011212
1026         X1 PREND_LA_VALEUR a
1027         xp PREND_LA_VALEUR a+h
1028         POUR j ALLANT_DE 1 A 10000
1029             DEBUT_POUR
1030             TANT_QUE (xp<=b-.000121212) FAIRE
1031                 DEBUT_TANT_QUE
1032                 xp PREND_LA_VALEUR xn+h
1033                 yn PREND_LA_VALEUR F1(xn)-m*xn-p
1034                 a2 PREND_LA_VALEUR a2+h*yn
1035                 yp PREND_LA_VALEUR F1(xp)-m*xp-p
1036                 b2 PREND_LA_VALEUR b2+h*yp
1037                 xn PREND_LA_VALEUR xp
1038                 xp PREND_LA_VALEUR xp+h
1039                 FIN_TANT_QUE

```

```

1040         FIN_POUR
1041         X1 PREND_LA_VALEUR a
1042         TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1043         h PREND_LA_VALEUR (b-X1)/999.56435
1044         POUR j ALLANT_DE 1 A 1000
1045             DEBUT_POUR
1046                 SI (abs(m*X1+p-F1(X1))>.01) ALORS
1047                     DEBUT_SI
1048                         TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1049                     FIN_SI
1050                 TANT_QUE (X1<=b-.0013212) FAIRE
1051                     DEBUT_TANT_QUE
1052                         SI (jj==1 OU jj>3) ALORS
1053                             DEBUT_SI
1054                                 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1055                             FIN_SI
1056                         SI (jj==2) ALORS
1057                             DEBUT_SI
1058                                 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1059                             FIN_SI
1060                         SI (jj==3) ALORS
1061                             DEBUT_SI
1062                                 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1063                             FIN_SI
1064                                 TRACER_SEGMENT (b,m*b+p)->(b,F1(b)-m*b-p)
1065                                 X1 PREND_LA_VALEUR X1+h
1066                                 FIN_TANT_QUE
1067                     FIN_POUR
1068                 z PREND_LA_VALEUR abs(b2+a2)/2
1069                 AFFICHER " "
1070                 AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Ox : u = "
1071                 LIRE ar
1072                 AFFICHER ar
1073                 AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Oy : v = "
1074                 LIRE br
1075                 AFFICHER br
1076                 AFFICHER " "
1077                 AFFICHER "A = | $ ("
1078                 AFFICHER a
1079                 AFFICHER " ; "
1080                 AFFICHER b
1081                 AFFICHER " ) f(x).dx| = "
1082                 AFFICHER "En unités d'aire, S = "
1083                 AFFICHER z
1084                 AFFICHER " u.v"
1085                 AFFICHER "Or u = "
1086                 AFFICHER ar
1087                 AFFICHER " cm et v = "
1088                 AFFICHER br
1089                 AFFICHER ", alors S = "
1090                 z PREND_LA_VALEUR z*ar*br
1091                 AFFICHER z
1092                 AFFICHER " cm^2"
1093                 AFFICHER " "
1094                 AFFICHER "Si la zone colorée présente 2 parties en forme de
'papillon',"
1095                 AFFICHER "le résultat affiché est la différence de leur aire."
1096                 AFFICHER "
=====
1097                 FIN_SINON
1098                 AFFICHER "
* * *"
1099                 FIN_POUR
1100                 AFFICHER "
*****"
1101                 AFFICHER "
F I N"
1102                 AFFICHER "
*****"
1103                 FIN_SI
1104                 FIN_SI

```

1105FIN_ALGORITHME

Fonction numérique utilisée :

$$F1(x) = (2*x*x - 7) / (x - 2)$$

fonction F2(w, o):

SI (w>0) RENVOYER $\text{floor}(g*w)/g$

SI (w<=0) RENVOYER $-\text{floor}(-g*w)/g$