

6 feuilles :

1. Résumé
2. pas=0,5
3. pas=1
4. pas=2 (+2ème approx.)
5. pas=5 (+2ème approx.)
6. pas=10

Rotation de la Terre autour du Soleil

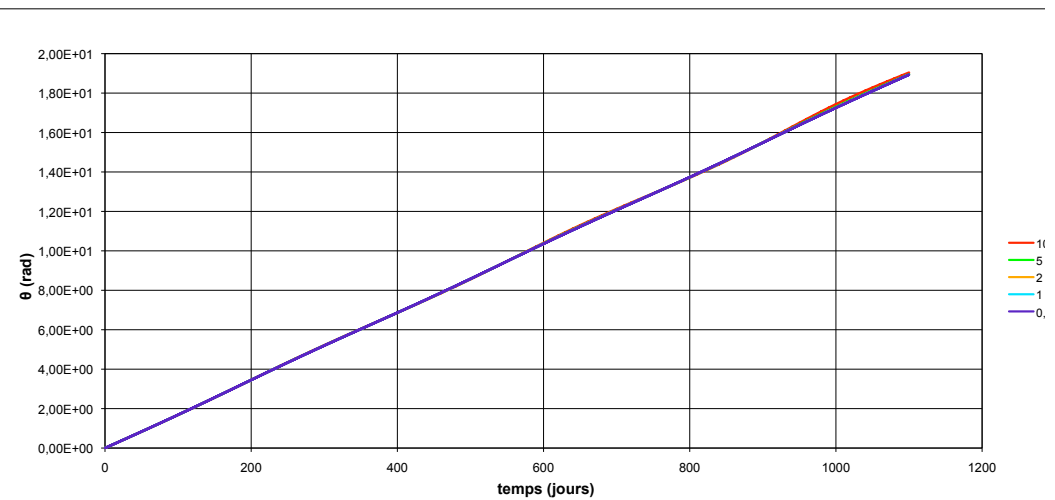
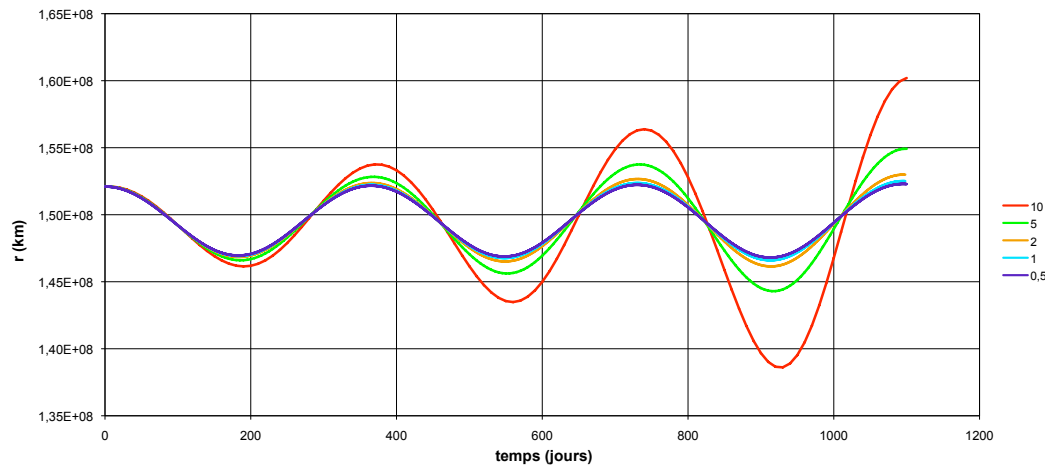
• commentaires des élèves
(cela manque) ???

• commentaires du
professeur :

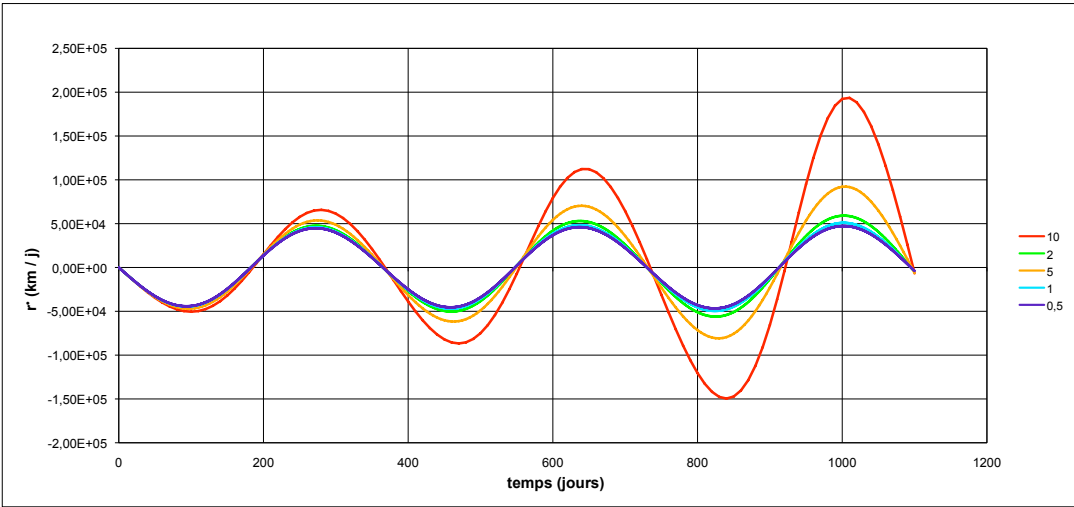
ces courbes sont elles les
plus intéressantes ?

ne serait-il pas plus utile de
comparer trajectoire,
énergie mécanique et
moment cinétique ?

ne serait-il pas utile de
mieux montrer l'effet de la
seconde approximation ?

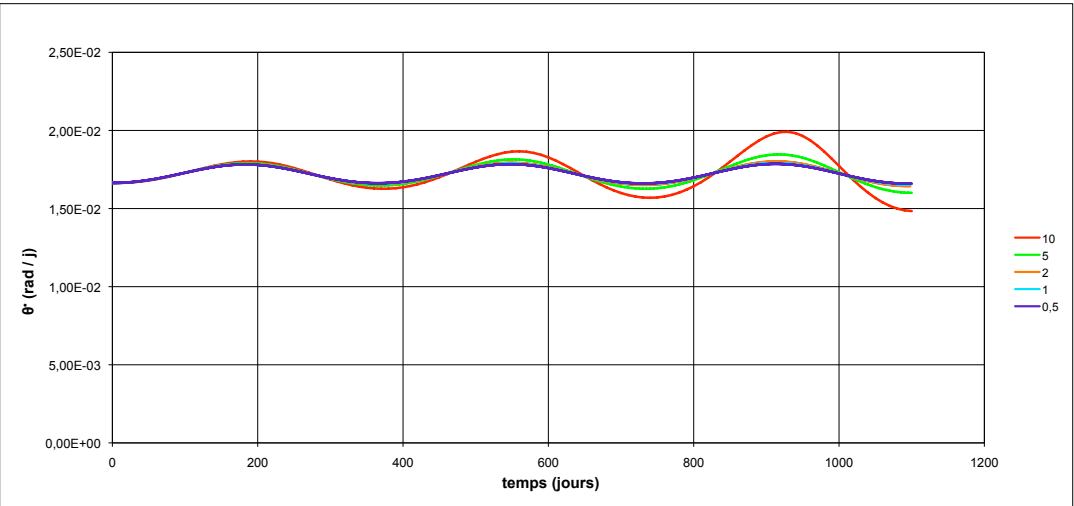


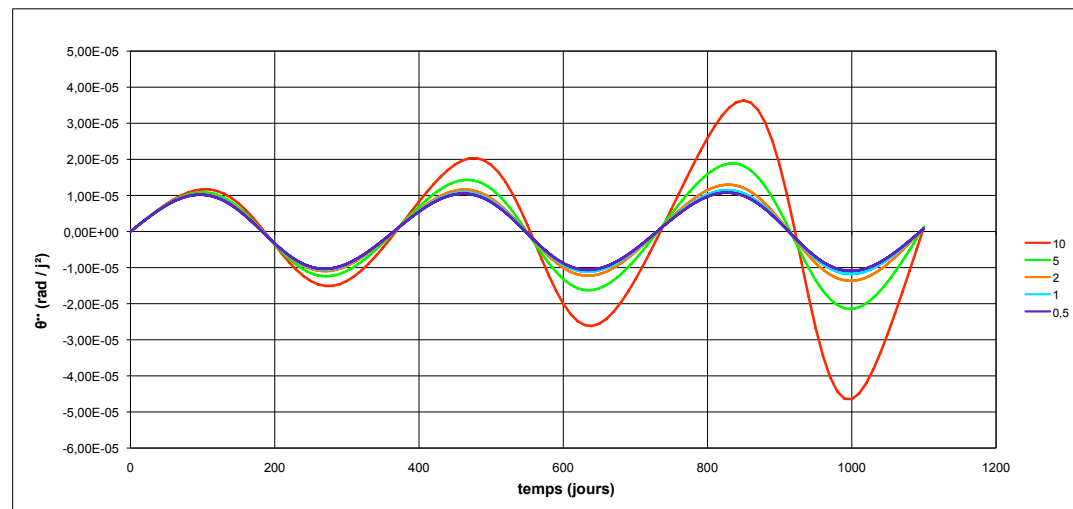
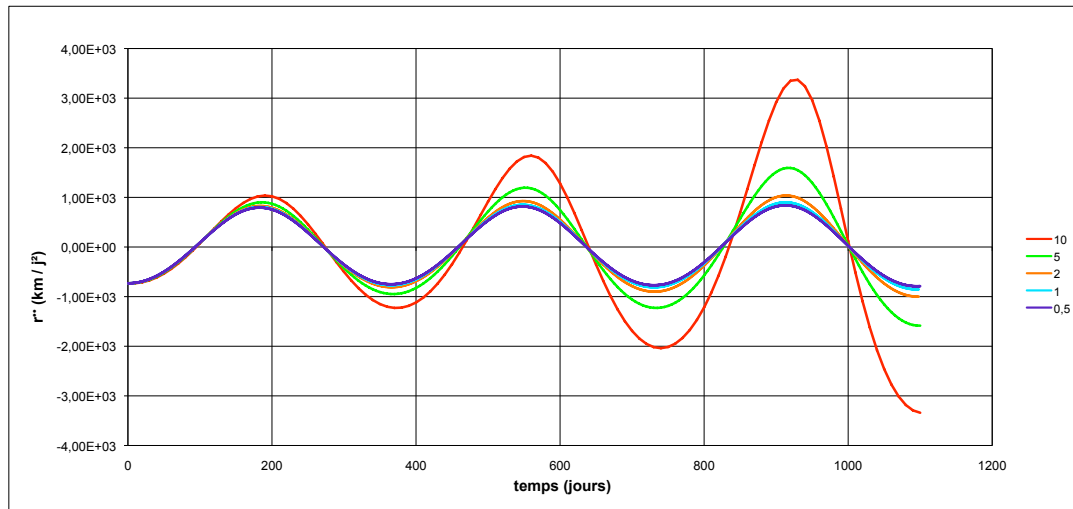
i



0

.5

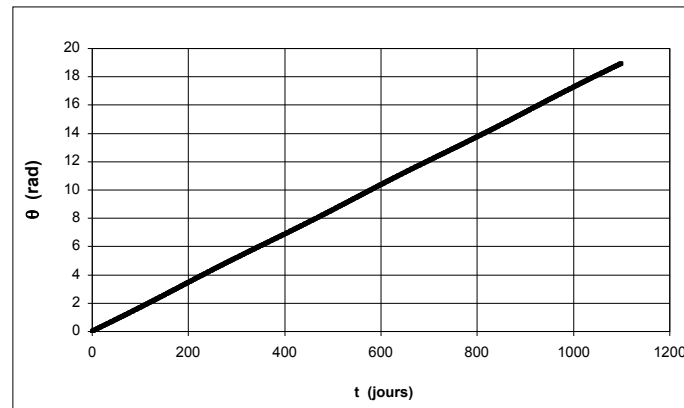
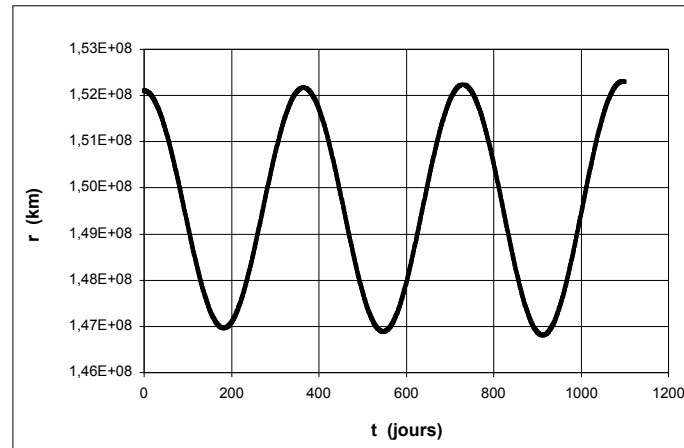




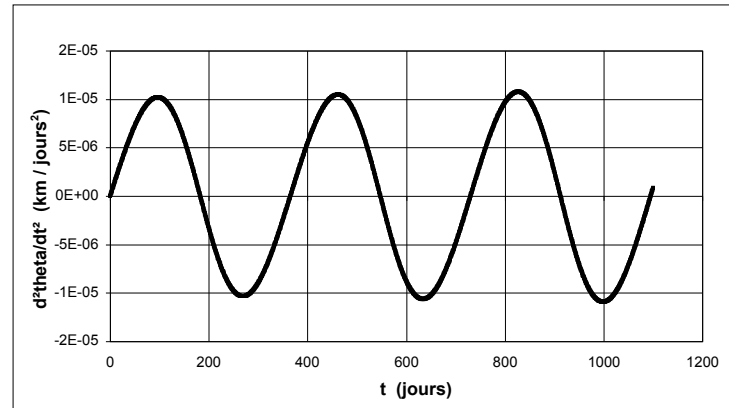
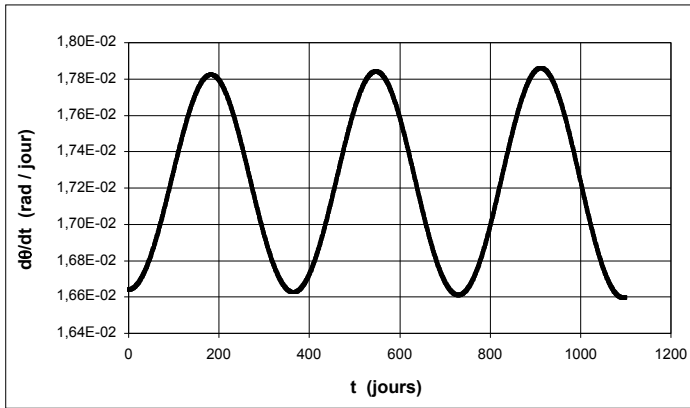
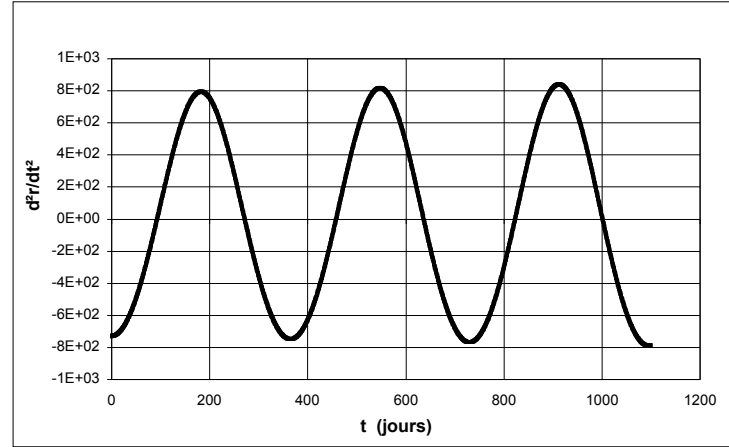
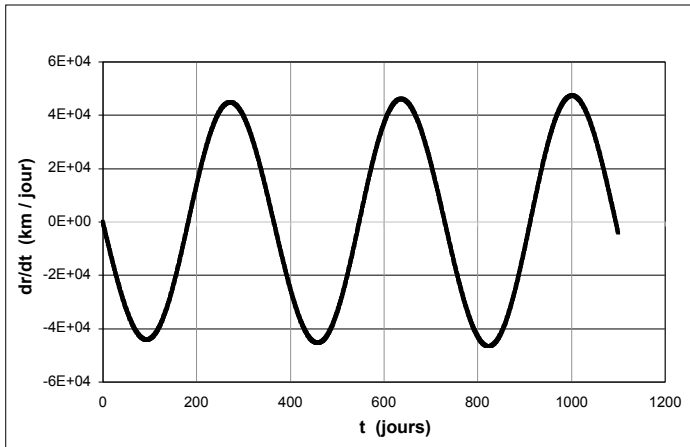
pas=0,5

M_s (kg)	1,9891E+30
Aphélie (km)	152097701
V_{MIN} (km.j⁻¹)	2530742
V_{MIN} (rad.j⁻¹)	0,0166389
G (km³.kg⁻¹.j⁻²)	4,982E-10
Δt	0,5

t (j)	r (km)	r' (km.j ⁻¹)	r'' (km.j ⁻²)	θ (rad)	θ' (rad.j ⁻¹)	θ'' (rad.j ⁻²)	x (km)	y (km)
0,0	1,521E+08	0	-731	0,000	0,0166	0,00E+00	152097701	0
0,5	1,521E+08	-365	-731	0,008	0,0166	7,99E-08	152092437	1265357
1,0	1,521E+08	-731	-731	0,017	0,0166	1,60E-07	152076464	2530623
1,5	1,521E+08	-1096	-730	0,025	0,0166	2,40E-07	152049783	3795709
2,0	1,521E+08	-1461	-730	0,033	0,0166	3,20E-07	152012395	5060526
2,5	1,521E+08	-1826	-730	0,042	0,0166	4,00E-07	151964304	6324986
3,0	1,521E+08	-2191	-730	0,050	0,0166	4,79E-07	151905512	7588999
3,5	1,521E+08	-2556	-730	0,058	0,0166	5,59E-07	151836023	8852476
4,0	1,521E+08	-2921	-729	0,067	0,0166	6,39E-07	151755842	10115327
4,5	1,521E+08	-3285	-729	0,075	0,0166	7,19E-07	151664974	11377466
5,0	1,521E+08	-3650	-728	0,083	0,0166	7,99E-07	151563426	12638801
5,5	1,521E+08	-4014	-728	0,092	0,0166	8,78E-07	151451204	13899245
6,0	1,521E+08	-4378	-727	0,100	0,0166	9,58E-07	151328317	15158708
6,5	1,521E+08	-4742	-727	0,108	0,0166	1,04E-06	151194771	16417102
7,0	1,521E+08	-5105	-726	0,116	0,0166	1,12E-06	151050577	17674339
7,5	1,521E+08	-5468	-725	0,125	0,0166	1,20E-06	150895743	18930329
8,0	1,521E+08	-5831	-725	0,133	0,0166	1,28E-06	150730280	20184984
8,5	1,521E+08	-6193	-724	0,141	0,0166	1,36E-06	150554200	21438215
9,0	1,521E+08	-6555	-723	0,150	0,0166	1,43E-06	150367514	22689935
9,5	1,521E+08	-6917	-722	0,158	0,0166	1,51E-06	150170235	23940055
10,0	1,521E+08	-7278	-721	0,166	0,0166	1,59E-06	149962375	25188487
10,5	1,521E+08	-7638	-720	0,175	0,0166	1,67E-06	149743950	26435142
11,0	1,521E+08	-7998	-719	0,183	0,0166	1,75E-06	149514973	27679934
11,5	1,521E+08	-8358	-718	0,191	0,0166	1,83E-06	149275460	28922773
12,0	1,520E+08	-8717	-717	0,200	0,0166	1,91E-06	149025426	30163572
12,5	1,520E+08	-9076	-716	0,208	0,0167	1,99E-06	148764890	31402244
13,0	1,520E+08	-9434	-715	0,216	0,0167	2,07E-06	148493867	32638701
13,5	1,520E+08	-9791	-713	0,225	0,0167	2,14E-06	148212378	33872855
14,0	1,520E+08	-10148	-712	0,233	0,0167	2,22E-06	147920439	35104620
14,5	1,520E+08	-10504	-711	0,241	0,0167	2,30E-06	147618071	36333909
15,0	1,520E+08	-10859	-709	0,250	0,0167	2,38E-06	147305295	37560634
15,5	1,520E+08	-11214	-708	0,258	0,0167	2,46E-06	146982130	38784708
16,0	1,520E+08	-11568	-706	0,266	0,0167	2,54E-06	146648600	40006046
16,5	1,520E+08	-11921	-705	0,275	0,0167	2,61E-06	146304726	41224561
17,0	1,520E+08	-12274	-703	0,283	0,0167	2,69E-06	145950531	42440166
17,5	1,520E+08	-12625	-702	0,291	0,0167	2,77E-06	145586040	43652775
18,0	1,520E+08	-12976	-700	0,300	0,0167	2,85E-06	145211276	44862303
18,5	1,520E+08	-13326	-698	0,308	0,0167	2,92E-06	144826265	46068663
19,0	1,520E+08	-13675	-696	0,316	0,0167	3,00E-06	144431033	47271770
19,5	1,520E+08	-14023	-695	0,325	0,0167	3,08E-06	144025606	48471540
20,0	1,520E+08	-14371	-693	0,333	0,0167	3,15E-06	143610012	49667886
20,5	1,519E+08	-14717	-691	0,341	0,0167	3,23E-06	143184279	50860723
21,0	1,519E+08	-15062	-689	0,350	0,0167	3,31E-06	142748434	52049968
21,5	1,519E+08	-15407	-687	0,358	0,0167	3,38E-06	142302509	53235535
22,0	1,519E+08	-15750	-685	0,366	0,0167	3,46E-06	141846531	54417340
22,5	1,519E+08	-16092	-683	0,375	0,0167	3,53E-06	141380533	55595299
23,0	1,519E+08	-16434	-680	0,383	0,0167	3,61E-06	140904546	56769329
23,5	1,519E+08	-16774	-678	0,391	0,0167	3,68E-06	140418602	57939346
24,0	1,519E+08	-17113	-676	0,400	0,0167	3,76E-06	139922733	59105266
24,5	1,519E+08	-17451	-674	0,408	0,0167	3,83E-06	139416973	60267006
25,0	1,519E+08	-17788	-671	0,416	0,0167	3,91E-06	138901356	61424484
25,5	1,519E+08	-18123	-669	0,425	0,0167	3,98E-06	138375917	62577616
26,0	1,519E+08	-18458	-666	0,433	0,0167	4,06E-06	137840691	63726321
26,5	1,518E+08	-18791	-664	0,441	0,0167	4,13E-06	137295715	64870517



pas=0,5



pas=0,5

27,0	1,518E+08	-19123	-661	0,450	0,0167	4,21E-06	136741024	66010122
27,5	1,518E+08	-19454	-659	0,458	0,0167	4,28E-06	136176658	67145054
28,0	1,518E+08	-19783	-656	0,466	0,0167	4,35E-06	135602653	68275232
28,5	1,518E+08	-20111	-654	0,475	0,0167	4,43E-06	135019049	69400575
29,0	1,518E+08	-20438	-651	0,483	0,0167	4,50E-06	134425885	70521003
29,5	1,518E+08	-20763	-648	0,491	0,0167	4,57E-06	133823202	71636435
30,0	1,518E+08	-21087	-645	0,500	0,0167	4,64E-06	133211039	72746791
30,5	1,518E+08	-21410	-642	0,508	0,0167	4,71E-06	132589439	73851992
31,0	1,518E+08	-21731	-639	0,517	0,0167	4,79E-06	131958443	74951958
31,5	1,517E+08	-22051	-637	0,525	0,0167	4,86E-06	131318095	76046611
32,0	1,517E+08	-22369	-634	0,533	0,0167	4,93E-06	130668437	77135870
32,5	1,517E+08	-22686	-631	0,542	0,0167	5,00E-06	130009514	78219659
33,0	1,517E+08	-23001	-627	0,550	0,0167	5,07E-06	129341371	79297899
33,5	1,517E+08	-23315	-624	0,558	0,0167	5,14E-06	128664052	80370511
34,0	1,517E+08	-23627	-621	0,567	0,0167	5,21E-06	127977605	81437420
34,5	1,517E+08	-23938	-618	0,575	0,0167	5,28E-06	127282074	82498547
35,0	1,517E+08	-24247	-615	0,583	0,0167	5,35E-06	126577509	83553817
35,5	1,517E+08	-24554	-611	0,592	0,0167	5,42E-06	125863956	84603153
36,0	1,516E+08	-24860	-608	0,600	0,0167	5,49E-06	125141464	85646478
36,5	1,516E+08	-25164	-605	0,609	0,0167	5,56E-06	124410083	86683718
37,0	1,516E+08	-25466	-601	0,617	0,0167	5,62E-06	123669862	87714796
37,5	1,516E+08	-25767	-598	0,625	0,0167	5,69E-06	122920851	88739640
38,0	1,516E+08	-26065	-594	0,634	0,0167	5,76E-06	122163102	89758173
38,5	1,516E+08	-26363	-591	0,642	0,0168	5,83E-06	121396666	90770322
39,0	1,516E+08	-26658	-587	0,650	0,0168	5,89E-06	120621596	91776013
39,5	1,516E+08	-26951	-583	0,659	0,0168	5,96E-06	119837944	92775174
40,0	1,515E+08	-27243	-580	0,667	0,0168	6,03E-06	119045765	93767730
40,5	1,515E+08	-27533	-576	0,676	0,0168	6,09E-06	118245111	94753611
41,0	1,515E+08	-27821	-572	0,684	0,0168	6,16E-06	117436039	95732743
41,5	1,515E+08	-28107	-569	0,692	0,0168	6,22E-06	116618602	96705056
42,0	1,515E+08	-28392	-565	0,701	0,0168	6,29E-06	115792858	97670478
42,5	1,515E+08	-28674	-561	0,709	0,0168	6,35E-06	114958863	98628939
43,0	1,515E+08	-28954	-557	0,717	0,0168	6,42E-06	114116673	99580367
43,5	1,514E+08	-29233	-553	0,726	0,0168	6,48E-06	113266347	100524694
44,0	1,514E+08	-29509	-549	0,734	0,0168	6,54E-06	112407943	101461850
44,5	1,514E+08	-29784	-545	0,743	0,0168	6,61E-06	111541520	102391766
45,0	1,514E+08	-30056	-541	0,751	0,0168	6,67E-06	110667137	103314374
45,5	1,514E+08	-30326	-537	0,759	0,0168	6,73E-06	109784854	104229606
46,0	1,514E+08	-30595	-532	0,768	0,0168	6,79E-06	108894733	105137393
46,5	1,514E+08	-30861	-528	0,776	0,0168	6,85E-06	107996834	106037670
47,0	1,513E+08	-31125	-524	0,785	0,0168	6,91E-06	107091219	106930369
47,5	1,513E+08	-31387	-520	0,793	0,0168	6,97E-06	106177950	107815424
48,0	1,513E+08	-31647	-515	0,801	0,0168	7,03E-06	105257091	108692770
48,5	1,513E+08	-31904	-511	0,810	0,0168	7,09E-06	104328705	109562342
49,0	1,513E+08	-32160	-507	0,818	0,0168	7,15E-06	103392856	110424075
49,5	1,513E+08	-32413	-502	0,827	0,0168	7,21E-06	102449609	111277904
50,0	1,512E+08	-32664	-498	0,835	0,0168	7,27E-06	101499028	112123767
50,5	1,512E+08	-32913	-493	0,844	0,0168	7,33E-06	100541180	112961600
51,0	1,512E+08	-33160	-489	0,852	0,0168	7,38E-06	99576131	113791340
51,5	1,512E+08	-33404	-484	0,860	0,0168	7,44E-06	98603947	114612926
52,0	1,512E+08	-33646	-479	0,869	0,0168	7,50E-06	97624696	115426295
52,5	1,512E+08	-33886	-475	0,877	0,0168	7,55E-06	96638446	116231388
53,0	1,511E+08	-34123	-470	0,886	0,0169	7,61E-06	95645265	117028143
53,5	1,511E+08	-34358	-465	0,894	0,0169	7,66E-06	94645223	117816500
54,0	1,511E+08	-34591	-461	0,902	0,0169	7,72E-06	93638388	118596400
54,5	1,511E+08	-34821	-456	0,911	0,0169	7,77E-06	92624830	119367784
55,0	1,511E+08	-35049	-451	0,919	0,0169	7,83E-06	91604621	120130595
55,5	1,511E+08	-35274	-446	0,928	0,0169	7,88E-06	90577831	120884773
56,0	1,510E+08	-35497	-441	0,936	0,0169	7,93E-06	89544531	121630262
56,5	1,510E+08	-35718	-436	0,945	0,0169	7,98E-06	88504794	122367005
57,0	1,510E+08	-35936	-431	0,953	0,0169	8,04E-06	87458693	123094947
57,5	1,510E+08	-36152	-426	0,962	0,0169	8,09E-06	86406299	123814031
58,0	1,510E+08	-36365	-421	0,970	0,0169	8,14E-06	85347687	124524203
58,5	1,509E+08	-36575	-416	0,978	0,0169	8,19E-06	84282930	125225409
59,0	1,509E+08	-36783	-411	0,987	0,0169	8,24E-06	83212104	125917594
59,5	1,509E+08	-36989	-406	0,995	0,0169	8,29E-06	82135283	126600706

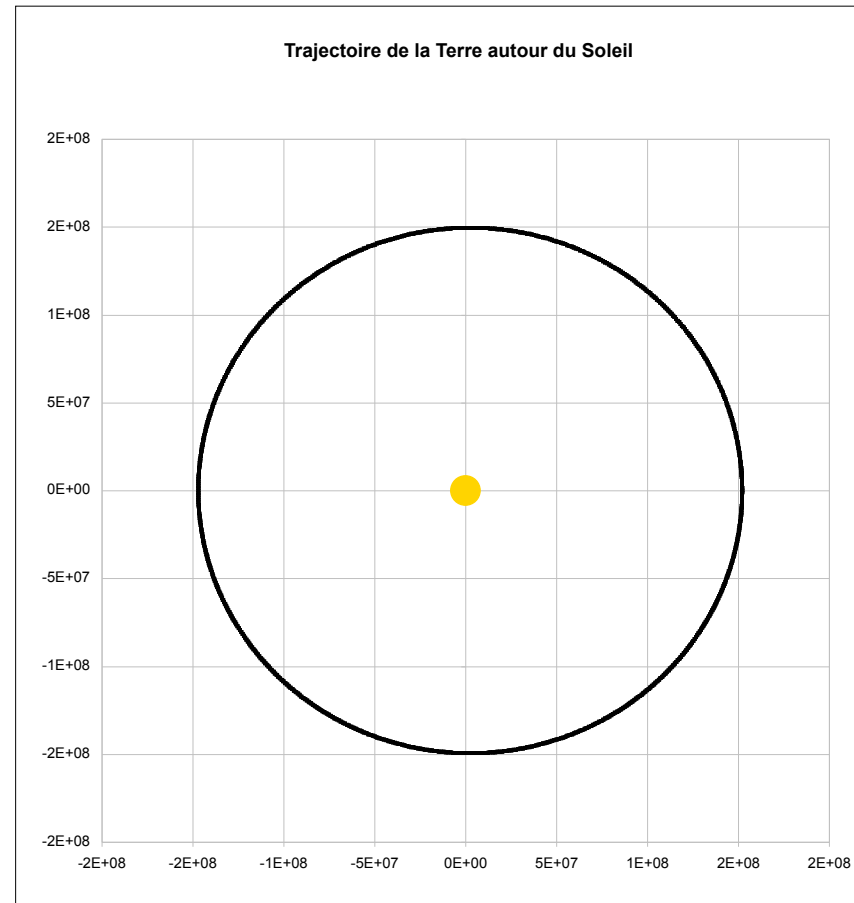
pas=0,5

• commentaires des élèves
(cela manque) ???

• commentaires du
professeur :

est-il bien logique que le
Soleil ne soit pas à l'origine
du repère (je l'ai remis à sa
place) ?

(j'ai un peu remis en forme
les deux premières feuilles
pour améliorer la lisibilité,
mais laissé le reste pour
comparaison)



pas=0,5

60,0	1,509E+08	-37191	-401	1,004	0,0169	8,33E-06	81052542	127274693
60,5	1,509E+08	-37392	-395	1,012	0,0169	8,38E-06	79963958	127939501
61,0	1,509E+08	-37589	-390	1,021	0,0169	8,43E-06	78869606	128595080
61,5	1,508E+08	-37784	-385	1,029	0,0169	8,48E-06	77769564	129241379
62,0	1,508E+08	-37977	-380	1,038	0,0169	8,52E-06	76663909	129878348
62,5	1,508E+08	-38167	-374	1,046	0,0169	8,57E-06	75552718	130505938
63,0	1,508E+08	-38354	-369	1,054	0,0169	8,61E-06	74436070	131124099
63,5	1,508E+08	-38538	-363	1,063	0,0169	8,66E-06	73314044	131732784
64,0	1,507E+08	-38720	-358	1,071	0,0169	8,70E-06	72186717	132331945
64,5	1,507E+08	-38899	-352	1,080	0,0169	8,75E-06	71054171	132921534
65,0	1,507E+08	-39075	-347	1,088	0,0169	8,79E-06	69916485	133501506
65,5	1,507E+08	-39248	-341	1,097	0,0170	8,83E-06	68773739	134071815
66,0	1,507E+08	-39419	-336	1,105	0,0170	8,87E-06	67626014	134632416
66,5	1,506E+08	-39587	-330	1,114	0,0170	8,91E-06	66473391	135183264
67,0	1,506E+08	-39752	-325	1,122	0,0170	8,96E-06	65315952	135724316
67,5	1,506E+08	-39915	-319	1,131	0,0170	9,00E-06	64153779	136255528
68,0	1,506E+08	-40074	-313	1,139	0,0170	9,04E-06	62986953	136776858
68,5	1,506E+08	-40231	-308	1,148	0,0170	9,07E-06	61815559	137288265
69,0	1,505E+08	-40385	-302	1,156	0,0170	9,11E-06	60639679	137789708
69,5	1,505E+08	-40536	-296	1,165	0,0170	9,15E-06	59459397	138281145
70,0	1,505E+08	-40684	-291	1,173	0,0170	9,19E-06	58274797	138762538
70,5	1,505E+08	-40829	-285	1,182	0,0170	9,22E-06	57085962	139233847
71,0	1,505E+08	-40972	-279	1,190	0,0170	9,26E-06	55892978	139695034
71,5	1,504E+08	-41111	-273	1,199	0,0170	9,30E-06	54695930	140146061
72,0	1,504E+08	-41248	-267	1,207	0,0170	9,33E-06	53494903	140586892
72,5	1,504E+08	-41381	-261	1,216	0,0170	9,36E-06	52289984	141017490
73,0	1,504E+08	-41512	-255	1,224	0,0170	9,40E-06	51081257	141437819
73,5	1,504E+08	-41640	-249	1,233	0,0170	9,43E-06	49868810	141847845
74,0	1,503E+08	-41764	-244	1,241	0,0170	9,46E-06	48652729	142247534
74,5	1,503E+08	-41886	-238	1,250	0,0170	9,49E-06	47433102	142636851
75,0	1,503E+08	-42005	-232	1,258	0,0170	9,52E-06	46210016	143015766
75,5	1,503E+08	-42121	-225	1,267	0,0170	9,56E-06	44983559	143384244
76,0	1,503E+08	-42233	-219	1,275	0,0170	9,58E-06	43753819	143742256
76,5	1,502E+08	-42343	-213	1,284	0,0171	9,61E-06	42520884	144089770
77,0	1,502E+08	-42450	-207	1,292	0,0171	9,64E-06	41284843	144426758
77,5	1,502E+08	-42554	-201	1,301	0,0171	9,67E-06	40045785	144753189
78,0	1,502E+08	-42654	-195	1,309	0,0171	9,70E-06	38803799	145069036
78,5	1,501E+08	-42752	-189	1,318	0,0171	9,72E-06	37558975	145374270
79,0	1,501E+08	-42846	-183	1,327	0,0171	9,75E-06	36311404	145668866
79,5	1,501E+08	-42937	-176	1,335	0,0171	9,77E-06	35061174	145952796
80,0	1,501E+08	-43026	-170	1,344	0,0171	9,80E-06	33808377	146226036
80,5	1,501E+08	-43111	-164	1,352	0,0171	9,82E-06	32553103	146488561
81,0	1,500E+08	-43193	-158	1,361	0,0171	9,84E-06	31295442	146740347
81,5	1,500E+08	-43272	-152	1,369	0,0171	9,87E-06	30035488	146981371
82,0	1,500E+08	-43347	-145	1,378	0,0171	9,89E-06	28773329	147211611
82,5	1,500E+08	-43420	-139	1,386	0,0171	9,91E-06	27509060	147431045
83,0	1,500E+08	-43489	-133	1,395	0,0171	9,93E-06	26242770	147639652
83,5	1,499E+08	-43556	-126	1,403	0,0171	9,95E-06	24974553	147837413
84,0	1,499E+08	-43619	-120	1,412	0,0171	9,97E-06	23704501	148024308
84,5	1,499E+08	-43679	-114	1,421	0,0171	9,99E-06	22432706	148200318
85,0	1,499E+08	-43736	-107	1,429	0,0171	1,00E-05	21159261	148365426
85,5	1,498E+08	-43789	-101	1,438	0,0171	1,00E-05	19884260	148519616
86,0	1,498E+08	-43840	-94	1,446	0,0171	1,00E-05	18607795	148662870
86,5	1,498E+08	-43887	-88	1,455	0,0172	1,01E-05	17329959	148795174
87,0	1,498E+08	-43931	-82	1,463	0,0172	1,01E-05	16050847	148916512
87,5	1,498E+08	-43972	-75	1,472	0,0172	1,01E-05	14770552	149026872
88,0	1,497E+08	-44009	-69	1,481	0,0172	1,01E-05	13489167	149126241
88,5	1,497E+08	-44044	-62	1,489	0,0172	1,01E-05	12206788	149214605
89,0	1,497E+08	-44075	-56	1,498	0,0172	1,01E-05	10923507	149291954
89,5	1,497E+08	-44103	-49	1,506	0,0172	1,01E-05	9639420	149358278
90,0	1,496E+08	-44127	-43	1,515	0,0172	1,01E-05	8354622	149413565
90,5	1,496E+08	-44149	-36	1,524	0,0172	1,01E-05	7069205	149457808
91,0	1,496E+08	-44167	-30	1,532	0,0172	1,02E-05	5783267	149490999
91,5	1,496E+08	-44182	-23	1,541	0,0172	1,02E-05	4496900	149513129
92,0	1,496E+08	-44193	-17	1,549	0,0172	1,02E-05	3210201	149524193
92,5	1,495E+08	-44202	-10	1,558	0,0172	1,02E-05	1923265	149524184