

itérations			1	2	3	4
i	2i	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
17	33	66	100	50	76	38
16	31	62	94	142	214	322
15	29	58	88	44	22	34
14	27	54	82	124	62	94
13	25	50	76	38	58	88
12	23	46	70	106	160	80
11	21	42	64	32	16	8
10	19	38	58	88	44	22
9	17	34	52	26	40	20
8	15	30	46	70	106	160
7	13	26	40	20	10	16
6	11	22	34	52	26	40
5	9	18	28	14	22	34
4	7	14	22	34	52	26
3	5	10	16	8	4	2
2	3	6	10	16	8	4
1	1	2	4	2	4	2
0	-1	-2	-2	-2	-2	-2
-1	-3	-6	-8	-4	-2	-2
-2	-5	-10	-14	-20	-10	-14
-3	-7	-14	-20	-10	-14	-20

-4	-9	-18	-26	-38	-56	-28
-5	-11	-22	-32	-16	-8	-4
-6	-13	-26	-38	-56	-28	-14
-7	-15	-30	-44	-22	-32	-16
-8	-17	-34	-50	-74	-110	-164
-9	-19	-38	-56	-28	-14	-20
-10	-21	-42	-62	-92	-46	-68
-11	-23	-46	-68	-34	-50	-74
-12	-25	-50	-74	-110	-164	-82
-13	-27	-54	-80	-40	-20	-10
-14	-29	-58	-86	-128	-64	-32
-15	-31	-62	-92	-46	-68	-34
-16	-33	-66	-98	-146	-218	-326
-17	-35	-70	-104	-52	-26	-38
-18	-37	-74	-110	-164	-82	-122
-19	-39	-78	-116	-58	-86	-128
-20	-41	-82	-122	-182	-272	-136
-21	-43	-86	-128	-64	-32	-16
-22	-45	-90	-134	-200	-100	-50
-23	-47	-94	-140	-70	-104	-52
-24	-49	-98	-146	-218	-326	-488
-25	-51	-102	-152	-76	-38	-56
-26	-53	-106	-158	-236	-118	-176
-27	-55	-110	-164	-82	-122	-182

-28	-57	-114	-170	-254	-380	-190
-29	-59	-118	-176	-88	-44	-22
-30	-61	-122	-182	-272	-136	-68
-31	-63	-126	-188	-94	-140	-70
-32	-65	-130	-194	-290	-434	-650
-33	-67	-134	-200	-100	-50	-74
-34	-69	-138	-206	-308	-154	-230
-35	-71	-142	-212	-106	-158	-236
-36	-73	-146	-218	-326	-488	-244
-37	-75	-150	-224	-112	-56	-28
-38	-77	-154	-230	-344	-172	-86
-39	-79	-158	-236	-118	-176	-88
-40	-81	-162	-242	-362	-542	-812
-41	-83	-166	-248	-124	-62	-92
-42	-85	-170	-254	-380	-190	-284
-43	-87	-174	-260	-130	-194	-290
-44	-89	-178	-266	-398	-596	-298
-45	-91	-182	-272	-136	-68	-34
-46	-93	-186	-278	-416	-208	-104
-47	-95	-190	-284	-142	-212	-106
-48	-97	-194	-290	-434	-650	-974
-49	-99	-198	-296	-148	-74	-110
-50	-101	-202	-302	-452	-226	-338
-51	-103	-206	-308	-154	-230	-344

-52	-105	-210	-314	-470	-704	-352
-53	-107	-214	-320	-160	-80	-40
-54	-109	-218	-326	-488	-244	-122
-55	-111	-222	-332	-166	-248	-124
-56	-113	-226	-338	-506	-758	-1136
-57	-115	-230	-344	-172	-86	-128
-58	-117	-234	-350	-524	-262	-392
-59	-119	-238	-356	-178	-266	-398
-60	-121	-242	-362	-542	-812	-406
-61	-123	-246	-368	-184	-92	-46
-62	-125	-250	-374	-560	-280	-140
-63	-127	-254	-380	-190	-284	-142
-64	-129	-258	-386	-578	-866	-1298
-65	-131	-262	-392	-196	-98	-146
-66	-133	-266	-398	-596	-298	-446
-67	-135	-270	-404	-202	-302	-452
-68	-137	-274	-410	-614	-920	-460
-69	-139	-278	-416	-208	-104	-52
-70	-141	-282	-422	-632	-316	-158
-71	-143	-286	-428	-214	-320	-160
-72	-145	-290	-434	-650	-974	-1460
-73	-147	-294	-440	-220	-110	-164
-74	-149	-298	-446	-668	-334	-500
-75	-151	-302	-452	-226	-338	-506

-76	-153	-306	-458	-686	-1028	-514
-77	-155	-310	-464	-232	-116	-58
-78	-157	-314	-470	-704	-352	-176
-79	-159	-318	-476	-238	-356	-178
-80	-161	-322	-482	-722	-1082	-1622
-81	-163	-326	-488	-244	-122	-182
-82	-165	-330	-494	-740	-370	-554
-83	-167	-334	-500	-250	-374	-560
-84	-169	-338	-506	-758	-1136	-568
-85	-171	-342	-512	-256	-128	-64
-86	-173	-346	-518	-776	-388	-194
-87	-175	-350	-524	-262	-392	-196
-88	-177	-354	-530	-794	-1190	-1784
-89	-179	-358	-536	-268	-134	-200
-90	-181	-362	-542	-812	-406	-608
-91	-183	-366	-548	-274	-410	-614
-92	-185	-370	-554	-830	-1244	-622
-93	-187	-374	-560	-280	-140	-70
-94	-189	-378	-566	-848	-424	-212
-95	-191	-382	-572	-286	-428	-214
-96	-193	-386	-578	-866	-1298	-1946
-97	-195	-390	-584	-292	-146	-218
-98	-197	-394	-590	-884	-442	-662
-99	-199	-398	-596	-298	-446	-668

-100	-201	-402	-602	-902	-1352	-676
-101	-203	-406	-608	-304	-152	-76
-102	-205	-410	-614	-920	-460	-230
-103	-207	-414	-620	-310	-464	-232
-104	-209	-418	-626	-938	-1406	-2108
-105	-211	-422	-632	-316	-158	-236
-106	-213	-426	-638	-956	-478	-716
-107	-215	-430	-644	-322	-482	-722
-108	-217	-434	-650	-974	-1460	-730
-109	-219	-438	-656	-328	-164	-82
-110	-221	-442	-662	-992	-496	-248
-111	-223	-446	-668	-334	-500	-250
-112	-225	-450	-674	-1010	-1514	-2270
-113	-227	-454	-680	-340	-170	-254
-114	-229	-458	-686	-1028	-514	-770
-115	-231	-462	-692	-346	-518	-776
-116	-233	-466	-698	-1046	-1568	-784
-117	-235	-470	-704	-352	-176	-88
-118	-237	-474	-710	-1064	-532	-266
-119	-239	-478	-716	-358	-536	-268
-120	-241	-482	-722	-1082	-1622	-2432
-121	-243	-486	-728	-364	-182	-272
-122	-245	-490	-734	-1100	-550	-824
-123	-247	-494	-740	-370	-554	-830

-124	-249	-498	-746	-1118	-1676	-838
-125	-251	-502	-752	-376	-188	-94
-126	-253	-506	-758	-1136	-568	-284
-127	-255	-510	-764	-382	-572	-286
-128	-257	-514	-770	-1154	-1730	-2594
-129	-259	-518	-776	-388	-194	-290
-130	-261	-522	-782	-1172	-586	-878
-131	-263	-526	-788	-394	-590	-884
-132	-265	-530	-794	-1190	-1784	-892
-133	-267	-534	-800	-400	-200	-100
-134	-269	-538	-806	-1208	-604	-302
-135	-271	-542	-812	-406	-608	-304
-136	-273	-546	-818	-1226	-1838	-2756
-137	-275	-550	-824	-412	-206	-308
-138	-277	-554	-830	-1244	-622	-932
-139	-279	-558	-836	-418	-626	-938
-140	-281	-562	-842	-1262	-1892	-946
-141	-283	-566	-848	-424	-212	-106
-142	-285	-570	-854	-1280	-640	-320
-143	-287	-574	-860	-430	-644	-322
-144	-289	-578	-866	-1298	-1946	-2918
-145	-291	-582	-872	-436	-218	-326
-146	-293	-586	-878	-1316	-658	-986
-147	-295	-590	-884	-442	-662	-992

-148	-297	-594	-890	-1334	-2000	-1000
-149	-299	-598	-896	-448	-224	-112

Calcul de la différence entre l'itération N_n de deux vols distants de 2^n

2^n avec n étant l'indice de la $n^{\text{ème}}$ itération	2	4	8	16
nombre de suites arithmétiques pour chaque itération qui relient les vols entre eux = 2^{n-1} représenté en couleur	1	2	4	8

pour les vols $2^n - 1$ de la forme $4k+3$ l'itération N_n est égale à $3^{n-1} * 6 - 2$

pour les vols $2^{n+2} + 1$ de la forme $4k+1$ l'itération N_n est égale à $3^{(n-1)/2} * 6 + 4$; **EX:** $2^1 + 1, N_1 = 10$, soit $3^{(1-1)/2} * 6 + 4 = 1 * 6 + 4$

pour les vols $2^{n+2} + 1$ de la forme $4k+1$ l'itération N_n est égale à $3^{(2n)/2 - 1} * 6 + 2$. **EX:** $2^2 + 1, N_2 = 8 = 3^{2*2/2 - 1} * 6 + 2 = 1 * 6 + 2$.

la formule des suites arithmétiques, nous permet donc en fonction d'un vol x quelconque et de son itération N_n de relier les deux autres vo

EX₁ on choisit colonne i : $-x = -3$, itéré N_5 , cela nous donne $z = 2^5 - 3 = 29$ et $-y = -3 - 32 = -35$. Leurs itérés seront : $(2^5 - 2)$

La suite arith partant de y, à l'itération $N_5 = U_0$; $U_1 - U_0 = r$, $U_1 + r = U_2$ au vol Z ; note : r étant vrai pour les positifs et négatifs, on ajoute o

pour cet exemple, $r = 54$ se déplace vers les vols positifs, que l'on rajoute à: $U_0 = -56, U_1, \dots, U_{n+1}$ pour la même colonne itéré N_5 , et pou

EX₂

vol x à l'itération N_5 : -2 soit U_0 ; $r = 54$ et $n = 10$

on obtient pour le vol $i = -3 + (2^5 * 10) = 317$ soit $2i = 634$, et à l'itéré N_5 :

$U_0 + (n.r) = -2 + 540 = 538$, (« soit par l'algorithme AS1, à la $7^{\text{ème}}$ étape. Et une altitude maxi à la première étape = 952.»). La somme de ces itérés = $(U_0$

ON peut considérer l'axe des itérés - 2 , du vol $i = -1$, comme étant le point zéro, des suites arithmétiques, c'est-à-dire le départ des premi

où leur constante r, forme la suite géométrique 6 et q = 3, sur cet axe, pour les vols $2^n - 1$,

pour les vols $4k+1$, formule ci-dessus , et même suite géométrique, en fonction des itérés $n + 2$, soit $n =$

5 6 7 8 9 10 11 12 13

N ₅	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13
58	88	44	22	34	52	26	40	20
484	242	364	182	274	412	206	310	466
52	26	40	20	10	16	8	4	2
142	214	322	484	242	364	182	274	412
44	22	34	52	26	40	20	10	16
40	20	10	16	8	4	2	4	2
4	2	4	2	4	2	4	2	4
34	52	26	40	20	10	16	8	4
10	16	8	4	2	4	2	4	2
80	40	20	10	16	8	4	2	4
8	4	2	4	2	4	2	4	2
20	10	16	8	4	2	4	2	4
52	26	40	20	10	16	8	4	2
40	20	10	16	8	4	2	4	2
4	2	4	2	4	2	4	2	4
2	4	2	4	2	4	2	4	2
4	2	4	2	4	2	4	2	4
-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14
-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20

-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10
-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14
-8	-4	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
-82	-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74
-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20
-34	-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182	-272
-110	-164	-82	-122	-182	-272	-136	-68	-34
-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74	-110
-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10
-16	-8	-4	-2	-2	-2	-2	-2	-2
-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182	-272	-136
-488	-244	-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50
-56	-28	-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14
-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74	-110	-164
-64	-32	-16	-8	-4	-2	-2	-2	-2
-68	-34	-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182
-8	-4	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
-74	-110	-164	-82	-122	-182	-272	-136	-68
-26	-38	-56	-28	-14	-20	-10	-14	-20
-244	-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74
-28	-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20
-88	-44	-22	-32	-16	-8	-4	-2	-2
-272	-136	-68	-34	-50	-74	-110	-164	-82

-284	-142	-212	-106	-158	-236	-118	-176	-88
-32	-16	-8	-4	-2	-2	-2	-2	-2
-34	-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182	-272
-104	-52	-26	-38	-56	-28	-14	-20	-10
-974	-1460	-730	-1094	-1640	-820	-410	-614	-920
-110	-164	-82	-122	-182	-272	-136	-68	-34
-344	-172	-86	-128	-64	-32	-16	-8	-4
-118	-176	-88	-44	-22	-32	-16	-8	-4
-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74	-110
-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10
-128	-64	-32	-16	-8	-4	-2	-2	-2
-44	-22	-32	-16	-8	-4	-2	-2	-2
-406	-608	-304	-152	-76	-38	-56	-28	-14
-46	-68	-34	-50	-74	-110	-164	-82	-122
-142	-212	-106	-158	-236	-118	-176	-88	-44
-434	-650	-974	-1460	-730	-1094	-1640	-820	-410
-446	-668	-334	-500	-250	-374	-560	-280	-140
-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182	-272	-136
-52	-26	-38	-56	-28	-14	-20	-10	-14
-158	-236	-118	-176	-88	-44	-22	-32	-16
-1460	-730	-1094	-1640	-820	-410	-614	-920	-460
-164	-82	-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50
-506	-758	-1136	-568	-284	-142	-212	-106	-158
-172	-86	-128	-64	-32	-16	-8	-4	-2

-176	-88	-44	-22	-32	-16	-8	-4	-2
-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20	-10	-14
-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74	-110	-164
-62	-92	-46	-68	-34	-50	-74	-110	-164
-568	-284	-142	-212	-106	-158	-236	-118	-176
-64	-32	-16	-8	-4	-2	-2	-2	-2
-196	-98	-146	-218	-326	-488	-244	-122	-182
-596	-298	-446	-668	-334	-500	-250	-374	-560
-608	-304	-152	-76	-38	-56	-28	-14	-20
-68	-34	-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182
-70	-104	-52	-26	-38	-56	-28	-14	-20
-212	-106	-158	-236	-118	-176	-88	-44	-22
-1946	-2918	-4376	-2188	-1094	-1640	-820	-410	-614
-218	-326	-488	-244	-122	-182	-272	-136	-68
-668	-334	-500	-250	-374	-560	-280	-140	-70
-226	-338	-506	-758	-1136	-568	-284	-142	-212
-230	-344	-172	-86	-128	-64	-32	-16	-8
-26	-38	-56	-28	-14	-20	-10	-14	-20
-236	-118	-176	-88	-44	-22	-32	-16	-8
-80	-40	-20	-10	-14	-20	-10	-14	-20
-730	-1094	-1640	-820	-410	-614	-920	-460	-230
-82	-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74
-250	-374	-560	-280	-140	-70	-104	-52	-26
-758	-1136	-568	-284	-142	-212	-106	-158	-236

-770	-1154	-1730	-2594	-3890	-5834	-8750	-13124	-6562
-86	-128	-64	-32	-16	-8	-4	-2	-2
-88	-44	-22	-32	-16	-8	-4	-2	-2
-266	-398	-596	-298	-446	-668	-334	-500	-250
-2432	-1216	-608	-304	-152	-76	-38	-56	-28
-272	-136	-68	-34	-50	-74	-110	-164	-82
-830	-1244	-622	-932	-466	-698	-1046	-1568	-784
-280	-140	-70	-104	-52	-26	-38	-56	-28
-284	-142	-212	-106	-158	-236	-118	-176	-88
-32	-16	-8	-4	-2	-2	-2	-2	-2
-290	-434	-650	-974	-1460	-730	-1094	-1640	-820
-98	-146	-218	-326	-488	-244	-122	-182	-272
-892	-446	-668	-334	-500	-250	-374	-560	-280
-100	-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182	-272
-304	-152	-76	-38	-56	-28	-14	-20	-10
-920	-460	-230	-344	-172	-86	-128	-64	-32
-932	-466	-698	-1046	-1568	-784	-392	-196	-98
-104	-52	-26	-38	-56	-28	-14	-20	-10
-106	-158	-236	-118	-176	-88	-44	-22	-32
-320	-160	-80	-40	-20	-10	-14	-20	-10
-2918	-4376	-2188	-1094	-1640	-820	-410	-614	-920
-326	-488	-244	-122	-182	-272	-136	-68	-34
-992	-496	-248	-124	-62	-92	-46	-68	-34
-334	-500	-250	-374	-560	-280	-140	-70	-104

-338	-506	-758	-1136	-568	-284	-142	-212	-106
-38	-56	-28	-14	-20	-10	-14	-20	-10
-344	-172	-86	-128	-64	-32	-16	-8	-4
-116	-58	-86	-128	-64	-32	-16	-8	-4
-1054	-1580	-790	-1184	-592	-296	-148	-74	-110
-118	-176	-88	-44	-22	-32	-16	-8	-4
-358	-536	-268	-134	-200	-100	-50	-74	-110
-1082	-1622	-2432	-1216	-608	-304	-152	-76	-38
-1094	-1640	-820	-410	-614	-920	-460	-230	-344
-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50	-74	-110
-124	-62	-92	-46	-68	-34	-50	-74	-110
-374	-560	-280	-140	-70	-104	-52	-26	-38
-3404	-1702	-2552	-1276	-638	-956	-478	-716	-358
-380	-190	-284	-142	-212	-106	-158	-236	-118
-1154	-1730	-2594	-3890	-5834	-8750	-13124	-6562	-9842
-388	-194	-290	-434	-650	-974	-1460	-730	-1094
-392	-196	-98	-146	-218	-326	-488	-244	-122
-44	-22	-32	-16	-8	-4	-2	-2	-2
-398	-596	-298	-446	-668	-334	-500	-250	-374
-134	-200	-100	-50	-74	-110	-164	-82	-122
-1216	-608	-304	-152	-76	-38	-56	-28	-14
-136	-68	-34	-50	-74	-110	-164	-82	-122
-412	-206	-308	-154	-230	-344	-172	-86	-128
-1244	-622	-932	-466	-698	-1046	-1568	-784	-392

-1256	-628	-314	-470	-704	-352	-176	-88	-44
-140	-70	-104	-52	-26	-38	-56	-28	-14
-142	-212	-106	-158	-236	-118	-176	-88	-44
-428	-214	-320	-160	-80	-40	-20	-10	-14
-3890	-5834	-8750	-13124	-6562	-9842	-14762	-22142	-33212
-434	-650	-974	-1460	-730	-1094	-1640	-820	-410
-1316	-658	-986	-1478	-2216	-1108	-554	-830	-1244
-442	-662	-992	-496	-248	-124	-62	-92	-46
-446	-668	-334	-500	-250	-374	-560	-280	-140
-50	-74	-110	-164	-82	-122	-182	-272	-136
-452	-226	-338	-506	-758	-1136	-568	-284	-142
-152	-76	-38	-56	-28	-14	-20	-10	-14
-1378	-2066	-3098	-4646	-6968	-3484	-1742	-2612	-1306
-154	-230	-344	-172	-86	-128	-64	-32	-16
-466	-698	-1046	-1568	-784	-392	-196	-98	-146
-1406	-2108	-1054	-1580	-790	-1184	-592	-296	-148
-1418	-2126	-3188	-1594	-2390	-3584	-1792	-896	-448
-158	-236	-118	-176	-88	-44	-22	-32	-16
-160	-80	-40	-20	-10	-14	-20	-10	-14
-482	-722	-1082	-1622	-2432	-1216	-608	-304	-152
-4376	-2188	-1094	-1640	-820	-410	-614	-920	-460
-488	-244	-122	-182	-272	-136	-68	-34	-50
-1478	-2216	-1108	-554	-830	-1244	-622	-932	-466
-496	-248	-124	-62	-92	-46	-68	-34	-50

-500 -250 -374 -560 -280 -140 -70 -104 -52

-56 -28 -14 -20 -10 -14 -20 -10 -14

32 64 128 256 512 1024 2048 4096 8192

16 32 64 128 256 512 1024 2048 4096

ils y et z , et par conséquent leurs itérés,

) - (-56) = 52, la suite est de raison 54

u on retrace en fonction des positifs et négatifs,

r 2⁵ d'écart entre les vols -l et l.

+U_n) * ((n+1)/2)

ières suites en progression arithmétique,

=1 impair; ou n =2 pair.