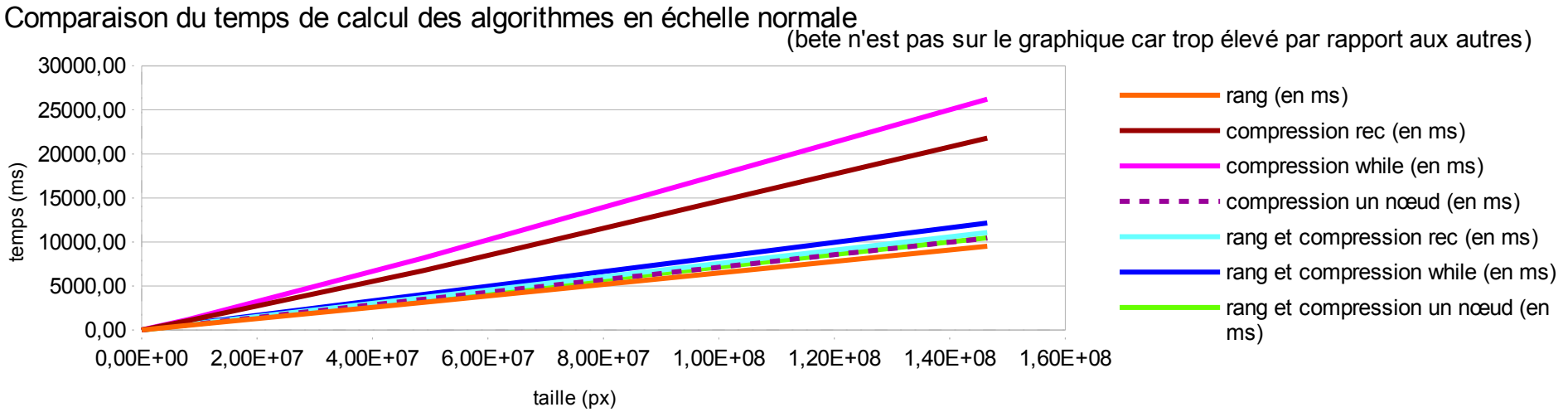
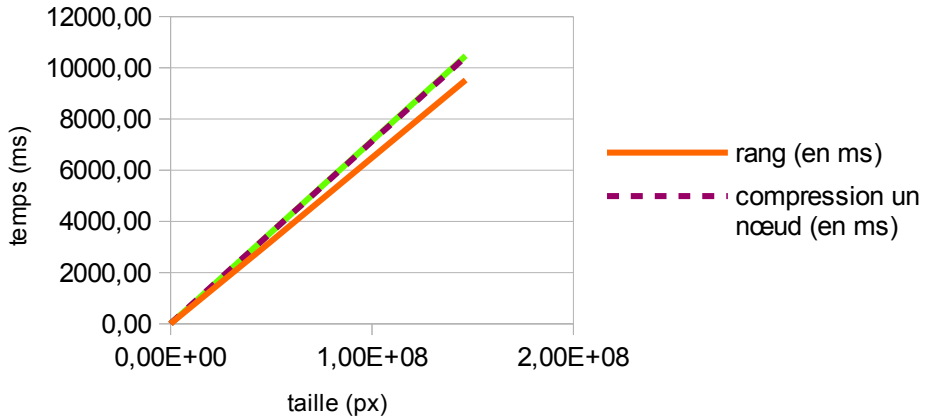
nom image	fleur1	fleur2	fleur3	fleur4	fleur5	fleur6	papillon	fleur7	fleur8	kowloon	fleur9	f1	nemo	canettes
taille (en px)	4,47E+03	2,76E+04	1,10E+05	1,36E+05	1,67E+05	2,06E+05	2,53E+05	3,22E+05	5,03E+05	6,55E+05	7,86E+05	7,99E+06	4,88E+07	1,46E+08
bete (en ms)	34,05	920,63	14769,13	22422,23	34120,29	51708,51	61275,61	129108,81	très long					
rang (en ms)	0,78	1,80	7,15	8,86	10,97	13,46	16,48	21,10	33,64	42,84	50,68	517,72	3145,40	9519,23
compression rec (en ms)	1,23	4,71	11,26	14,04	17,64	22,22	28,57	38,02	59,40	78,68	93,96	1055,23	6749,74	21791,57
compression while (en ms)	1,35	3,14	13,14	16,36	20,51	25,43	32,86	43,39	67,97	94,37	110,06	1179,42	8174,17	26219,40
compression un nœud (en ms)	0,67	4,21	7,86	9,77	11,99	14,78	18,25	23,15	36,23	47,21	57,04	575,75	3490,21	10427,20
rang et compression rec (en ms)	0,37	2,16	8,47	10,41	12,83	15,96	19,16	24,64	38,60	50,21	60,34	607,39	3675,97	11079,26
rang et compression while (en ms)	1,01	6,26	9,20	11,36	14,09	17,26	20,89	27,01	42,33	54,82	66,20	662,43	4027,42	12152,60
rang et compression un nœud (en ms)	0,93	3,96	7,91	9,69	11,87	14,81	18,27	23,38	36,16	47,31	56,54	561,68	3486,06	10475,34

Remarque : la courbe verte (rang+compression un nœud) est cachée derrière la violette (compression un nœud seule)

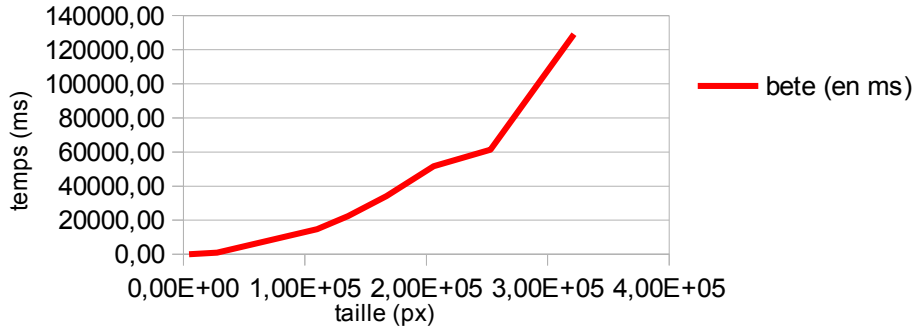


Comparaison rang et rang+compressionUnNoeud



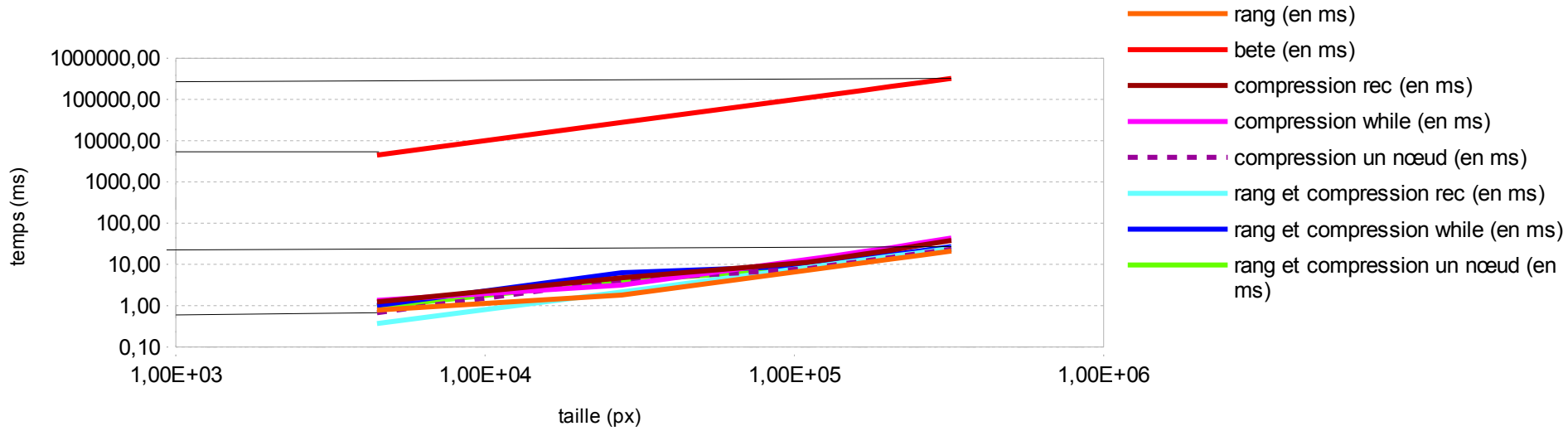
La méthode bête n'est pas linéaire

Son temps d'exécution est bien plus élevé que pour les autres algorithmes

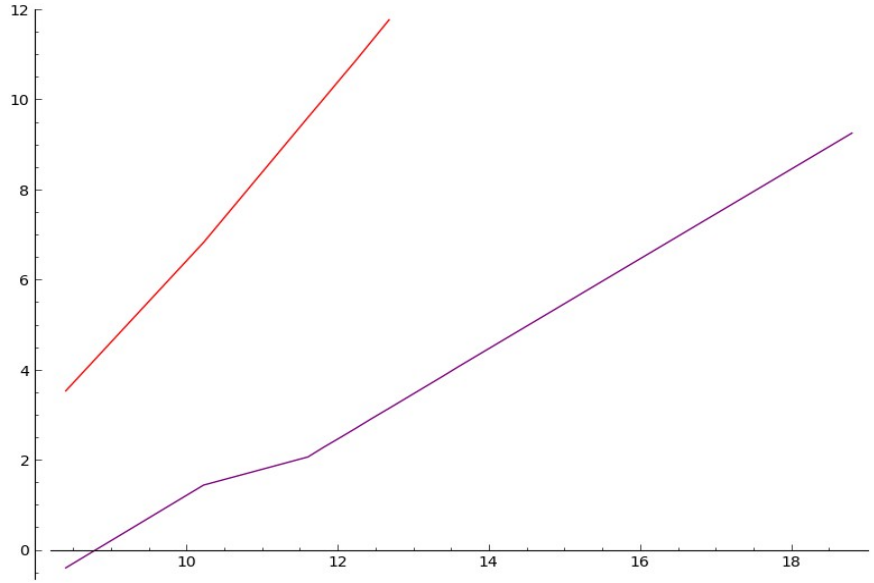


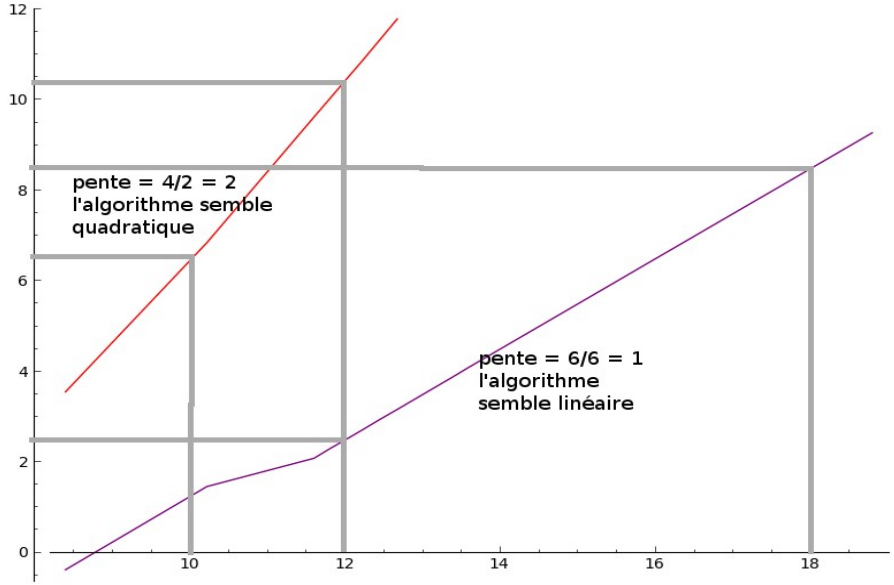
Comparaison du temps de calcul des algorithmes en échelle logarithmique

Le coefficient directeur de bête devrait être nettement supérieur à celui des autres, mais cela ne se voit pas.
Elle semble en revanche avoir une ordonnée à l'origine (ie un coefficient multiplicatif devant n^b) bien plus élevé



Ce graphique obtenu avec sagemath nous permet de visualiser la différence de coefficient directeur en échelle logarithmique (nous avons comparé l'algorithme bête avec l'algorithme de compression à un nœud





Analyse des résultats des tests

Nous avons constaté contre toute attente que la version la plus efficace de l'Union Find dans ce cas est la version avec union par rang sans la compression de chemin. Cela nous a amené à nous questionner sur notre méthode de compression et c'est pourquoi nous avons implémenté 3 méthodes de compression différentes. Cependant quelque soit la méthode de compression utilisée, la méthode par rang seulement devient plus efficace à partir d'une taille d'environ 10^5 pixels et le phénomène s'accentue ensuite.
Notre hypothèse est que dans le cas de la compression d'images l'union par rang suffit à produire des arbres équilibrés, et par conséquent le surcoût de la compression de chemins n'est pas suffisemment compensé par le gain d'équilibre sur l'arbre.
Nous remarquons que la compression du seul nœud d'entrée est dans ce cas plus efficace que les autres méthodes de compression. Nous voyons même d'après le graphique que la compression un nœud à elle seule (sans la combiner avec l'union par rang), fournit une solution équivalente à rang + compression un nœud (la courbe verte est cachée derrière la violette). Elle doit donc suffire à équilibrer l'arbre de manière très acceptable.