

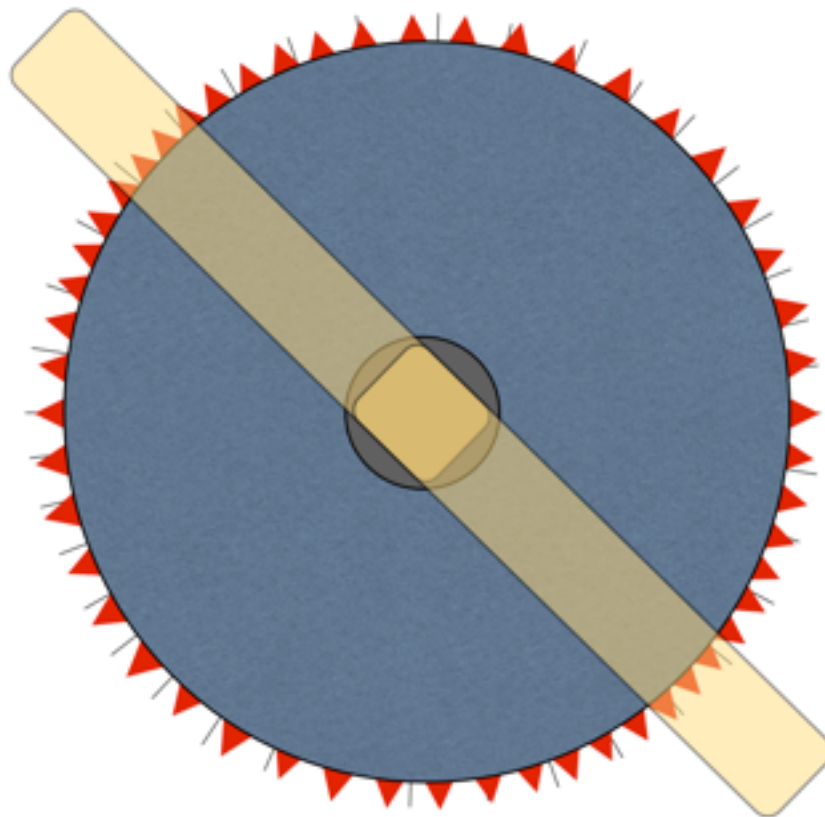
Pédalier Ertia à denture variable

Afin de minimiser le «point mort», quand les manivelles sont proches de la verticale, la forme circulaire des pédaliers a été modifiée pour récupérer au mieux dans le cycle la puissance musculaire. Il existe des pédaliers ovales, elliptique ou en [double came](#).

Une autre solution consiste à faire varier cycliquement la distance entre les dents du pédalier (circulaire ou camé) : quand les dents sont resserrées, la chaîne tourne moins vite et inversement quand les dents sont élargies, la chaîne tourne plus vite. Si les manivelles sont placées là où les dents sont élargies, la manivelle tournera plus vite lorsqu'elle sera verticale, réduisant d'autant le temps mort au profit du temps efficace.

Sur un plateau, les dents sont espacées d'environ 15 mm. L'axe d'un maillon a un diamètre d'environ 8mm, laissant une marge intéressante pour faire varier la distance entre deux dents.

La variation est progressive, entre la dent la plus large et la dent la plus étroite. Entre deux 1/4 tour successifs d'un plateau à 52 dents, il est possible d'avoir 4 dents d'écart, soit au total 12 dents d'écart, donnant ainsi l'impression de passer continument d'un plateau de 52 dents quand la manivelle est horizontale à un plateau de 40 dents quand la manivelle est verticale. La manivelle tourne environ 1,25 fois plus vite lorsqu'elle est verticale. L'étude montrera s'il y a lieu de fabriquer une chaîne spécifique.



Le principe de la denture variable peut être appliqué aux plateaux de toutes dimensions pour tout type d'application, en particulier les systèmes bielle-manivelle.

Annexe

A toutes fins utiles, le tableau excel [PedalierErtia.xls](#) propose un mode de calcul de l'angle de chaque dent pour un plateau de 52 dents, basé sur le sinus de l'angle d'une denture régulière. Le coefficient multiplicatif est à définir en fonction des dents minimale et maximale choisies.

Dent	Angle régulier	Sinus	Angle variab	Ecart
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	6,92	0,24	7,40	7,40
3	13,85	0,46	15,24	7,84
4	20,77	0,66	23,47	8,23
5	27,69	0,82	32,02	8,55
6	34,62	0,94	40,80	8,77
7	41,54	0,99	49,68	8,89
8	48,46	0,99	58,57	8,89
9	55,38	0,94	67,34	8,77
10	62,31	0,82	75,89	8,55
11	69,23	0,66	84,13	8,23
12	76,15	0,46	91,97	7,84
13	83,08	0,24	99,37	7,40
14	90,00	0,00	106,29	6,92
15	96,92	-0,24	112,74	6,45
16	103,85	-0,46	118,74	6,00
17	110,77	-0,66	124,36	5,61
18	117,69	-0,82	129,65	5,30
19	124,62	-0,94	134,72	5,07
20	131,54	-0,99	139,68	4,96
21	138,46	-0,99	144,64	4,96
22	145,38	-0,94	149,72	5,07
23	152,31	-0,82	155,01	5,30
24	159,23	-0,66	160,62	5,61
25	166,15	-0,46	166,63	6,00
26	173,08	-0,24	173,08	6,45
27	180,00	0,00	180,00	6,92
28	186,92	0,24	187,40	7,40
29	193,85	0,46	195,24	7,84
30	200,77	0,66	203,47	8,23
31	207,69	0,82	212,02	8,55
32	214,62	0,94	220,80	8,77
33	221,54	0,99	229,68	8,89
34	228,46	0,99	238,57	8,89
35	235,38	0,94	247,34	8,77
36	242,31	0,82	255,89	8,55
37	249,23	0,66	264,13	8,23
38	256,15	0,46	271,97	7,84
39	263,08	0,24	279,37	7,40
40	270,00	0,00	286,29	6,92
41	276,92	-0,24	292,74	6,45
42	283,85	-0,46	298,74	6,00
43	290,77	-0,66	304,36	5,61
44	297,69	-0,82	309,65	5,30
45	304,62	-0,94	314,72	5,07
46	311,54	-0,99	319,68	4,96
47	318,46	-0,99	324,64	4,96
48	325,38	-0,94	329,72	5,07
49	332,31	-0,82	335,01	5,30
50	339,23	-0,66	340,62	5,61
51	346,15	-0,46	346,63	6,00
52	353,08	-0,24	353,08	6,45

