

# DOSSIER RESSOURCE

**!! Ce dossier n'est pas à rendre à la correction !!**

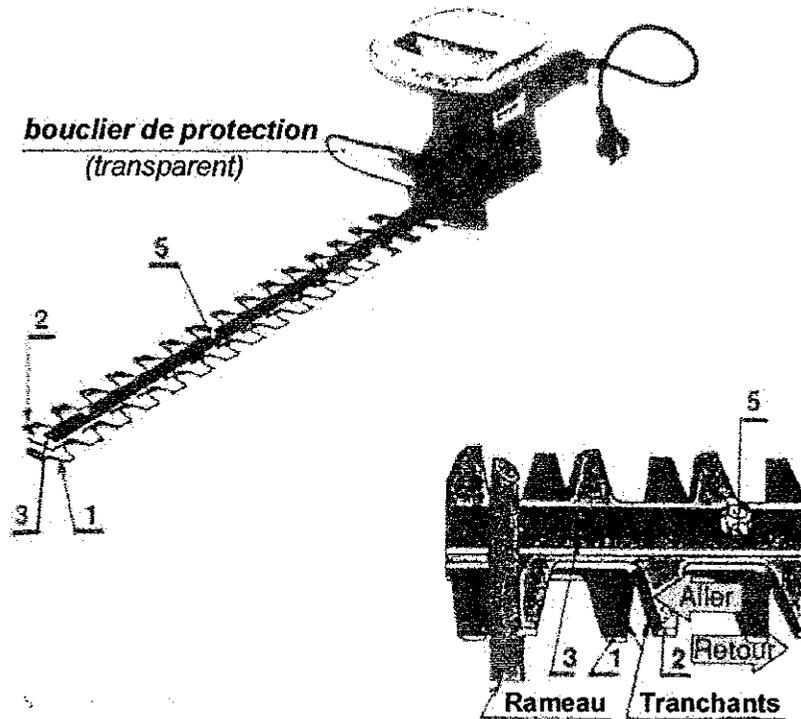
## *Table des matières :*

<b><i>Présentation</i></b>	<b><i>page 2/6</i></b>
<b><i>Dessin d'ensemble</i></b> (attention cette page 3/6 est à lire horizontalement)	<b><i>page 3/6</i></b>
<b><i>Nomenclature</i></b>	<b><i>page 4/6</i></b>
<b><i>Formulaire</i></b>	<b><i>page 5/6</i></b>
<b><i>Tableaux des principaux ajustements</i></b> (attention cette page 6/6 est à lire horizontalement)	<b><i>page 6/6</i></b>

Épreuve EP1 : étude de mécanisme	Session 2003	DOSSIER RESSOURCE	TIRAGES
B.E.P. Agent de maintenance de matériel toutes options		COEFFICIENT : 4	
Coefficient : 4	Durée : 3 heures	PAGE 1 / 6	

# DOSSIER RESSOURCE : CISAILLE DE HAIE

## PRÉSENTATION



### Mise en situation :

La figure ci-dessus représente une cisaille de haies. Un bouclier de protection transparent protège l'opérateur des projections tout en lui permettant de suivre la coupe.

Les lames 1 et 2 légèrement incurvées retiennent le rameau à couper et deux tranchants auto-affûtants assurent une coupe nette.

La lame inférieure 1 est fixe (liaison encastrement) par rapport au bloc moteur. La lame supérieure 2 est quant à elle, animée d'un mouvement de va-et-vient (liaisons glissière) par rapport à l'ensemble fixe formé par le guide-lame 3, la lame inférieure 1 et les boulons 5-6.

### Fonctionnement :

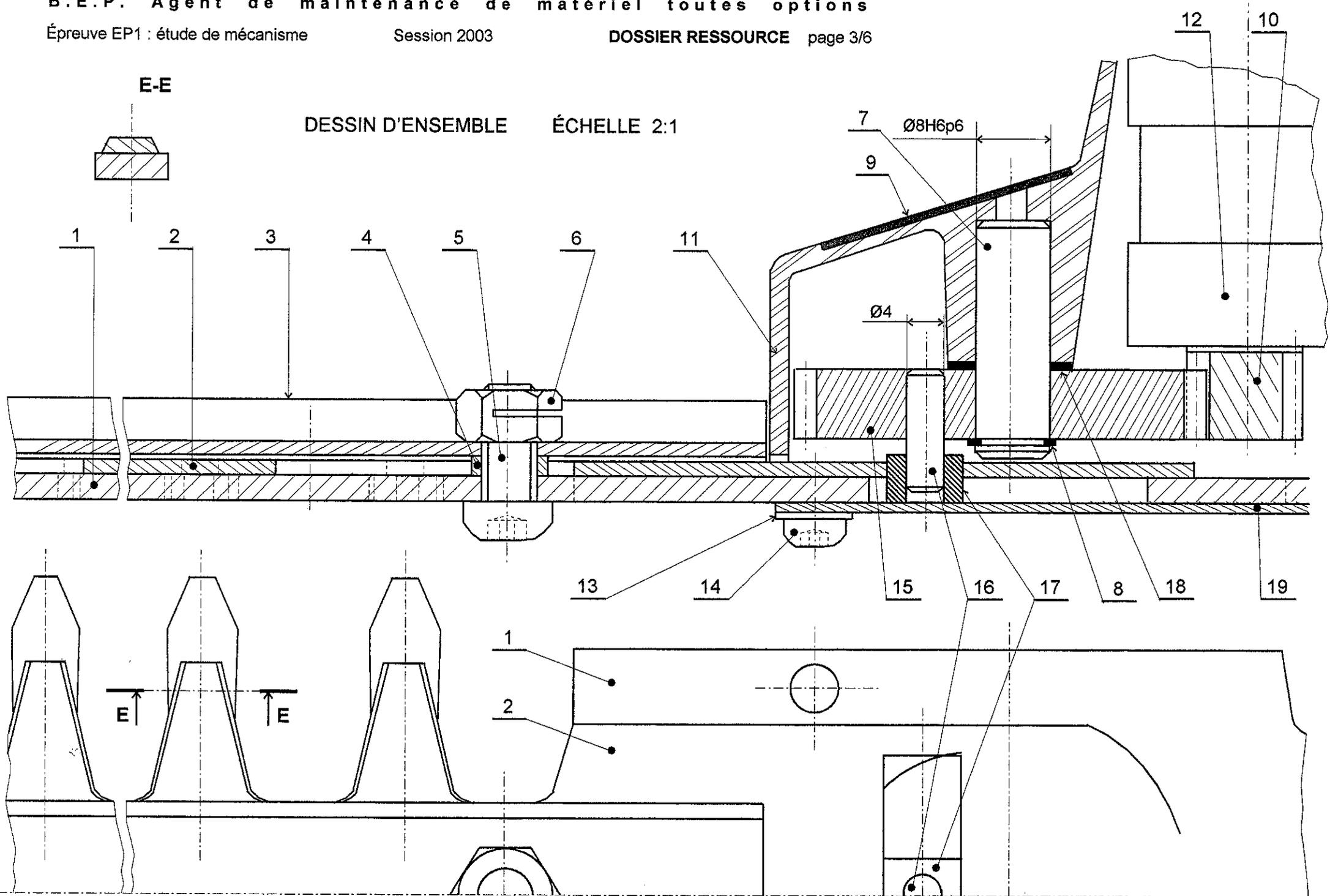
L'arbre sortie-moteur pignonné (repère 10) est engrené sur le pignon sortie (repère 15). Le doigt cylindrique 16 (tourillon) est d'une part en liaison encastrement le pignon sortie 15 (assemblage serré) et d'autre part en liaison pivot avec la bague en bronze (repère 17); celle-ci étant en liaison glissière avec la lame mobile (repère 2). La lame mobile (repère 2) est en liaison glissière avec la lame inférieure (repère 1). Le guide lame (repère 3) est en liaison encastrement avec la lame inférieure 1 par l'intermédiaire de 3 boulons (repères 5-6).

La rotation du doigt cylindrique 16 provoque le mouvement de translation de la bague 17. Ce mouvement provoque la translation alternative de la lame mobile 2 qui est en liaison glissière avec la lame fixe 1.

E-E

DESSIN D'ENSEMBLE

ÉCHELLE 2:1



## DOSSIER RESSOURCE : CISAILLE DE HAIE

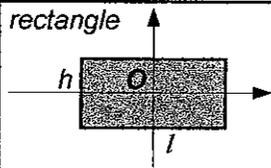
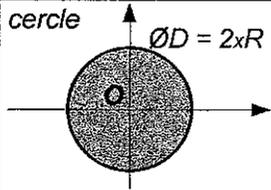
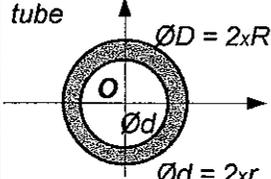
### NOMENCLATURE

19	1	PLAQUE	
18	1	ENTRETOISE	
17	1	BAGUE COULISSANTE	
16	1	TOURILLON (doigt d'entraînement)	$\text{ØD}_{(16)} = 4$ , en acier 38 Cr 2
15	1	PIGNON SORTIE	$m = 1 \quad \text{Ød} = 40$
14	4	VIS	CHC M4 - 12
13	4	RONDELLE	M4
12	1	MOTEUR ÉLECTRIQUE	Puissance, $P_{\text{mot}} = 120 \text{ W}$ .
11	1	CARTER	
10	1	PIGNON MOTEUR	$m = 1 \quad \text{Ød} = 10$
9	1	PLAQUETTE D'IDENTIFICATION	
8	1	CIRCLIP	
7	1	ARBRE SORTIE	$\text{ØD}_{(7)} = 8$
6	3	ÉCROUS FREINÉS	M6
5	3	VIS	
4	1	BAGUE	
3	1	GUIDE-LAME	
2	1	LAME MOBILE SUPÉRIEURE	
1	1	LAME FIXE INFÉRIEURE	
Rep	Nbr	Désignations	Matières - Observations

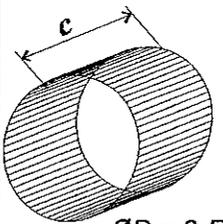
**GRANDEURS, UNITÉS LÉGALES ET USUELLES**

Grandeur	Désignation	Unité légale	Symbole	Unités usuelles
Longueur	$L, l, a, b...$	millimètre	mm	mètre (m), centimètre (cm)
Section, surface	$S$	millimètre carré	mm <sup>2</sup>	mètre carré (m <sup>2</sup> ), centimètre carré (cm <sup>2</sup> ), hectare (10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> )
Volume	$V$	millimètre cube	mm <sup>3</sup>	mètre cube (m <sup>3</sup> )
Débit	$Q$	mètre cube par seconde.	m <sup>3</sup> /s	litre par minute (l/min)
Angle	$\alpha, \beta, \gamma, \theta$	radian	rad	tour (tr), degré (°), 1 tr = 60 s
Temps, période	$t$	seconde	s	minute (min), 1 min = 60 s
Force, poids	$F (P)$	newton	N	décanewton (daN)
Moment, couple	$M (C)$	newton mètre	Nm	newton millimètre (Nmm) décanewton mètre (daNm)
Masse	$m$	kilogramme	kg	tonne, 1 tonne = 1 000 kg
Pression	$p$	mégapascal	MPa	newton par mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> , bar) 1 N/mm <sup>2</sup> = 10 <sup>6</sup> Pa = 1 Mpa 1 bar = 1 daN/cm <sup>2</sup> = 10 <sup>5</sup> Pa
Vitesse linéaire	$v$	mètre par seconde	m/s	kilomètre par heure (km/h)
Vitesse angulaire	$\omega$	radian par seconde	rad/s	
Fréquence de rotation	$n$	tour par minute	tr/min	
Puissance	$P$	watt	W	

**CALCUL DE SURFACE :**

Types de surfaces	Formules
<p>rectangle</p> 	$S = l \times h$  <i>S</i> : surface en mm <sup>2</sup> <i>l, h</i> : longueurs en mm
<p>cercle</p> 	$S = \pi \times \frac{D^2}{4} = \pi \times R^2$  <i>D</i> : Ø en mm <i>R</i> : rayon en mm
<p>tube</p> 	$S = \pi \times (R^2 - r^2)$  <i>r</i> : rayon en mm

**CALCUL DE VOLUME D'UN CYLINDRE :**

	$V = S \times c$  <i>V</i> : cylindrée, volume en mm <sup>3</sup> <i>S</i> : surface de base en mm <sup>2</sup> <i>c</i> : course en mm.
---	--

**CALCUL DE RENDEMENT :**

$$\eta = \frac{P_{\text{sortie}}}{P_{\text{entrée}}}, \text{ pertes} = P_{\text{entrée}} - P_{\text{sortie}}$$

*P<sub>sortie</sub>* : puissance de sortie en Watts  
*P<sub>entrée</sub>* : puissance d'entrée en Watts  
 pertes en Watts

**CALCULS DE PUISSANCE :**

$$P = M \times \omega$$

*P* : puissance en Watts  
*M* : moment, couple en Nm  
*ω* : vitesse angulaire en rad/s

$$P = Q \times p$$

*Q* : débit en m<sup>3</sup>/s et *p* : pression en Pa.

**CALCUL DE MOMENT :**

$$M = F \times d$$

*M* : moment, couple en Nm  
*F* : force en N  
*d* : distance, bras de levier en m

**CALCUL DE PRESSION :**

$$p = \frac{F}{S}$$

*F* : force en N  
*S* : surface en mm<sup>2</sup>  
*P* : pression en MPa

**CALCUL DE CONTRAINTE :**

$$\sigma \text{ ou } \tau = \frac{F}{S}$$

*F* : force en N  
*S* : surface en mm<sup>2</sup>  
*σ* ou *τ* : contrainte MPa

**CONDITION DE RÉSISTANCE :**

$$\tau \text{ ou } \sigma \leq R_p$$

*σ* ou *τ* : contrainte MPa  
*R<sub>p</sub>* : résistance pratique en MPa

**CALCUL DE VITESSE DE ROTATION :**

$$\omega = \frac{2\pi \times n}{60}$$

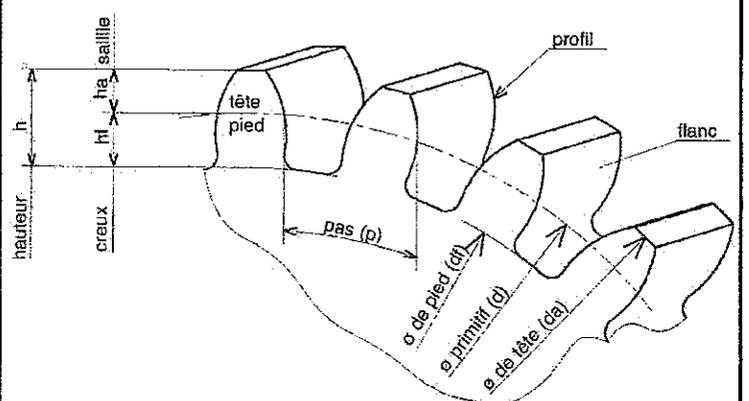
*ω* : vitesse angulaire en rad/s  
*n* : fréquence de rotation en tour/min

**CALCUL DE DÉBIT :**

$$Q = V \times S$$

*Q* : débit en m<sup>3</sup>/s  
*V* : vitesse linéaire en m/s  
*S* : surface en m<sup>2</sup>

**CALCULS D'ENGRENAGES :**



$$d = m \times Z$$

$$p = \pi \times m$$

$$ha = m$$

$$hf = 1,25 \times m$$

*d* : diamètre primitif (mm)  
*Z* : nombre de dents  
*m* : module d'engrenage (mm)

**CALCULS DE TRANSMISSION :**

Rapport de transmission *i* :

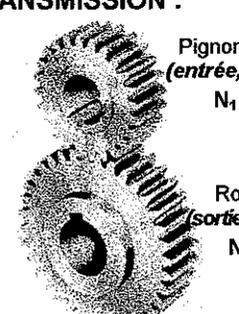
$$i = \frac{N_1}{N_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

*N<sub>1</sub>* : (tr / min)  
*Z<sub>1</sub>* : dents

Raison *r* :

$$r = \frac{N_2}{N_1} = \frac{Z_1}{Z_2} \text{ et } r = \frac{1}{i}$$

*N<sub>2</sub>* : (tr / min)  
*Z<sub>2</sub>* : dents



**Principaux écarts en micromètres ( $\mu\text{m}$ )  $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$**

Indication : dans les cases, le nombre du haut correspond à l'écart supérieur et celui du bas à l'écart inférieur.

alésages	Jusqu'à 3 inclus	6 à 10 inclus	10 à 18 inclus	18 à 30 inclus	30 à 50 inclus	50 à 80 inclus	80 à 120	120 à 180	180 à 250
D10	+60 +20	+88 +40	+120 +50	+149 +65	+180 +80	+220 +100	+260 +120	+305 +145	+355 +170
F7	+16 +6	+28 +13	+34 +16	+41 +20	+50 +25	+60 +30	+71 +36	+83 +43	+86 +50
G6	+8 +2	+12 +4	+17 +6	+20 +7	+25 +9	+29 +10	+34 +12	+39 +14	+44 +15
H6	+8 0	+8 0	+11 0	+13 0	+16 0	+18 0	+22 0	+25 0	+29 0
H7	+10 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+48 0
H8	+14 +6	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0	+63 0	+72 0
H9	+23 0	+35 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+100 0	+115 0
H10	+40 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0	+180 0	+185 0
H11	+60 0	+75 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+210 0	+250 0	+280 0
H12	+100 0	+150 0	+180 0	+210 0	+250 0	+300 0	+350 0	+400 0	+460 0
H13	+140 0	+220 0	+270 0	+330 0	+390 0	+460 0	+540 0	+630 0	+720 0
J7	+4 -6	+8 -7	+10 -8	+12 -9	+14 -11	+18 -12	+22 -13	+26 -14	+30 -16
K6	0 -8	+2 -6	+2 -9	+2 -11	+3 -13	+4 -15	+4 -16	+4 -21	+5 -24
K7	0 -10	+3 -9	+6 -12	+6 -15	+7 -18	+9 -21	+10 -25	+12 -28	+13 -33
M7	-2 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46
N7	-4 -14	-4 -16	-5 -23	-7 -28	-8 -33	-9 -36	-10 -45	-12 -52	-14 -60
N8	-4 -29	0 -30	0 -43	0 -52	0 -62	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115
P6	-6 -12	-9 -17	-12 -21	-16 -31	-21 -37	-26 -45	-30 -52	-36 -61	-41 -70
P7	-6 -16	-8 -20	-9 -24	-11 -35	-17 -42	-21 -51	-24 -56	-28 -66	-33 -79
P8	-9 -31	-12 -42	-15 -51	-18 -74	-26 -88	-32 -106	-37 -124	-43 -143	-50 -165

arbres	Jusqu'à 3 inclus	6 à 10 inclus	10 à 18 inclus	18 à 30 inclus	30 à 50 inclus	50 à 80 inclus	80 à 120 inclus	120 à 180	180 à 260
d9	-20 -45	-40 -75	-50 -93	-65 -117	-80 -142	-100 -174	-120 -207	-145 -245	-170 -285
d10	-20 -50	-40 -98	-50 -120	-65 -148	-80 -180	-100 -220	-120 -260	-145 -305	-170 -365
d11	-20 -50	-40 -130	-50 -180	-65 -195	-80 -240	-100 -280	-120 -340	-145 -395	-170 -460
e7	-14 -24	-20 -40	-32 -50	-40 -61	-50 -75	-60 -90	-72 -107	-85 -123	-100 -146
e8	-14 -28	-20 -47	-32 -59	-40 -73	-50 -89	-60 -106	-72 -126	-85 -148	-100 -172
e9	-14 -39	-20 -61	-32 -75	-40 -92	-50 -112	-60 -134	-72 -158	-85 -215	-100 -215
f6	-6 -12	-10 -22	-16 -27	-20 -33	-25 -41	-30 -49	-36 -58	-43 -68	-50 -79
f7	-6 -16	-10 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-36 -71	-43 -83	-50 -96
f8	-6 -20	-10 -35	-16 -43	-20 -53	-25 -64	-30 -76	-36 -90	-43 -108	-50 -122
g5	-2 -6	-4 -9	-6 -14	-7 -16	-9 -20	-10 -23	-12 -27	-14 -32	-15 -37
g6	-2 -8	-4 -14	-6 -17	-7 -20	-9 -25	-10 -29	-12 -34	-14 -39	-15 -44
h5	0 -4	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18	0 -20
h6	0 -5	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16	0 -19	0 -22	0 -25	0 -29
h7	0 -10	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46
h8	0 -14	0 -22	0 -27	0 -33	0 -39	0 -46	0 -54	0 -63	0 -72
h9	0 -23	0 -36	0 -43	0 -52	0 -62	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115
h10	0 -40	0 -58	0 -70	0 -84	0 -100	0 -120	0 -140	0 -160	0 -185
h11	0 -60	0 -87	0 -110	0 -130	0 -160	0 -190	0 -220	0 -250	0 -280
h13	0 -140	0 -220	0 -270	0 -330	0 -390	0 -460	0 -540	0 -630	0 -720
j6	+4 -2	+6 -2	+7 -3	+8 -4	+9 -5	+11 -7	+12 -9	+14 -11	+16 -13
js5	±2	±3	±4	±4,5	±5,5	±6,5	±7,5	±9	±10
js6	±3	±4	±5,5	±6,5	±8	±9,5	±11	±12,5	±14,5
js9	±12	±15	±21	±26	±31	±37	±43	±50	±57
js11	±30	±37	±55	±65	±80	±95	±110	±125	±145
k5	+4 0	+6 +1	+9 +1	+11 +2	+13 2	+15 +2	+18 +3	+21 +3	+24 +4
k6	+6 0	+9 +1	+12 +1	+15 +2	+18 +2	+21 +2	+25 +3	+28 +3	+33 +4
m5	+8 +2	+9 +4	+12 +6	+15 +8	+18 +9	+24 +11	+28 +13	+33 +15	+37 +17
m6	+8 +2	+12 +4	+15 +7	+18 +8	+21 +9	+25 +10	+30 +11	+35 +15	+46 +17
n6	+10 +4	+16 +8	+18 +10	+23 +12	+28 +15	+33 +17	+38 +20	+45 +23	+60 +31
p6	+12 +6	+20 +12	+24 +15	+28 +18	+35 +22	+42 +26	+51 +32	+59 +43	+78 +50