



# Trains épicycloïdaux (planétaire)

**i**  Calcul sans erreurs. **Pl.intérieur** **Satellite** **Pl.extérieurs**

**ii**  Information sur le projet

## ? Section d'insertion

### 1.0 Choix des paramètres initiaux de base

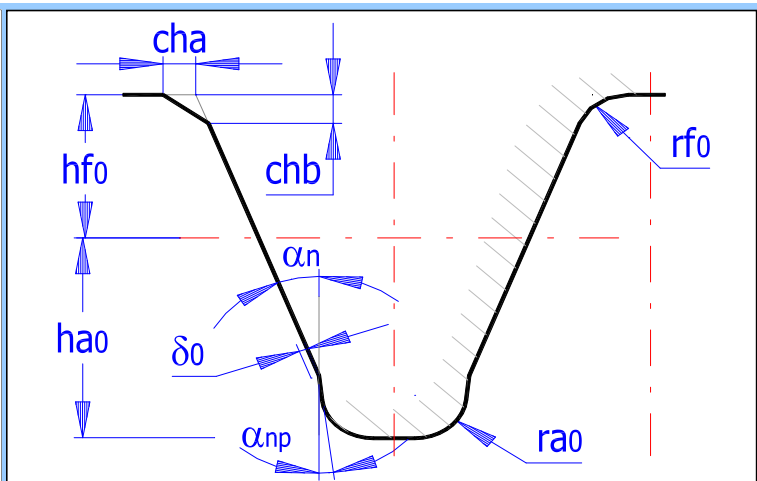
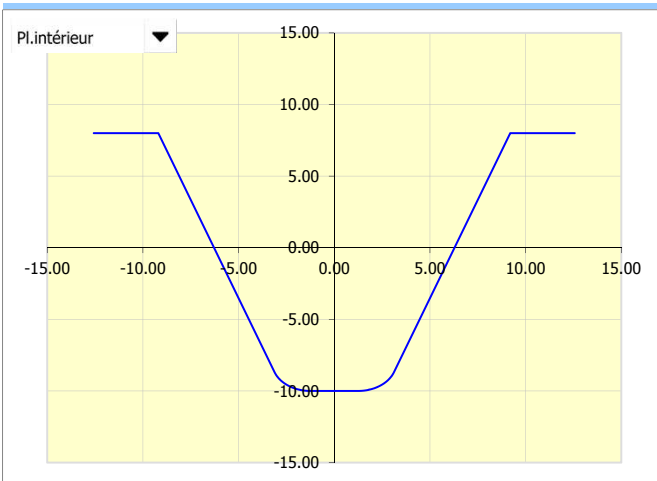
		SI Units (N, mm, kW...)			
		Planétaire intérieur	=> Porte Satellites		
1.1 Unités de calcul					
1.2 Type de transmission motrice/réceptrice (entrée/sortie)					
1.3 Puissance transférée	Pw [kW]	100.00	-100.00	0.00	
1.4 Vitesse	n	1000.00	<b>202.38</b>	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> [/min]
1.5 Nombre de tours requis pour : Porte Satellites	n	200.00	84.58 ~ 250		
1.6 Moment de torsion	Mk	955.00	-4718.82	3763.82	[Nm]
1.7 Nombre de tours (satellite par rapport au porte satellites)	n		-542.38		[/min]
1.8 Rapport de transmission z1/z0, z2/z1, (z2/z0)	i	1.471	-2.680	(-3.941)	

### 2.0 Choix du matériel, des conditions de charge, des paramètres de fonctionnement et de la production

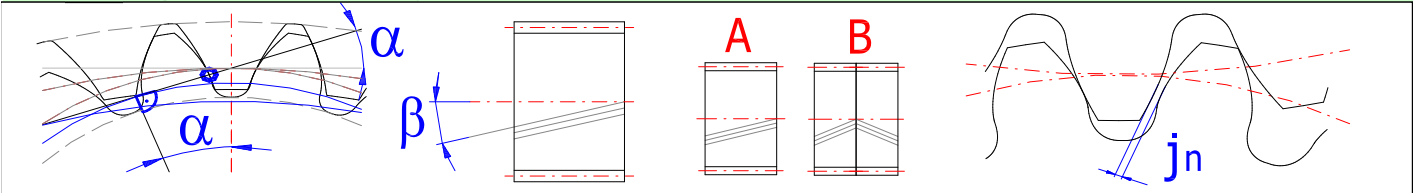
2.1 Identification du matériel selon les normes:		ISO	
2.2 Matériel du pignon:		D...Alloy structural steel 31 NiCr 14 (Rm=932 MPa) heat treated	
2.3 Matériel - Satellite		D...Alloy structural steel 31 NiCr 14 (Rm=932 MPa) heat treated	
2.4 Matériel - Planétaire extérieurs		D...Alloy structural steel 31 NiCr 14 (Rm=932 MPa) heat treated	
2.5 Charge de l'engrenage, machine motrice - exemples		A... Continu	
2.6 Charge de l'engrenage, machine conduite - exemples		A... Continu	
2.7 Type de montage de l'engrenage		Engrenage symétriquement soutenu de deux côtés - type 1	
2.8 Degré de précision		6.....(Ra max.= 0.8 / v max.= 15)	
2.9 Durée de vie désirée	Lh	20000	[h]
2.10 Coefficient de sûreté (contact/flexion)	SH / SF	1.30	1.60
2.11 Conception automatique			

### 3.0 Paramètres du profil de la dent

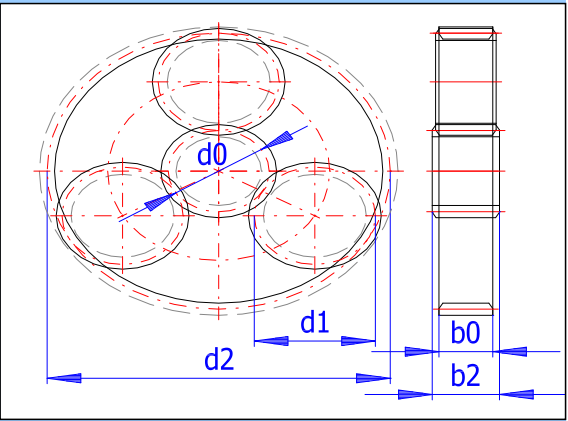
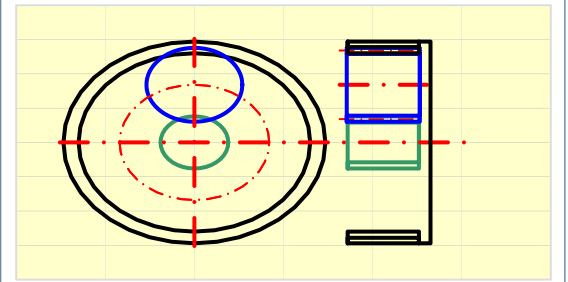
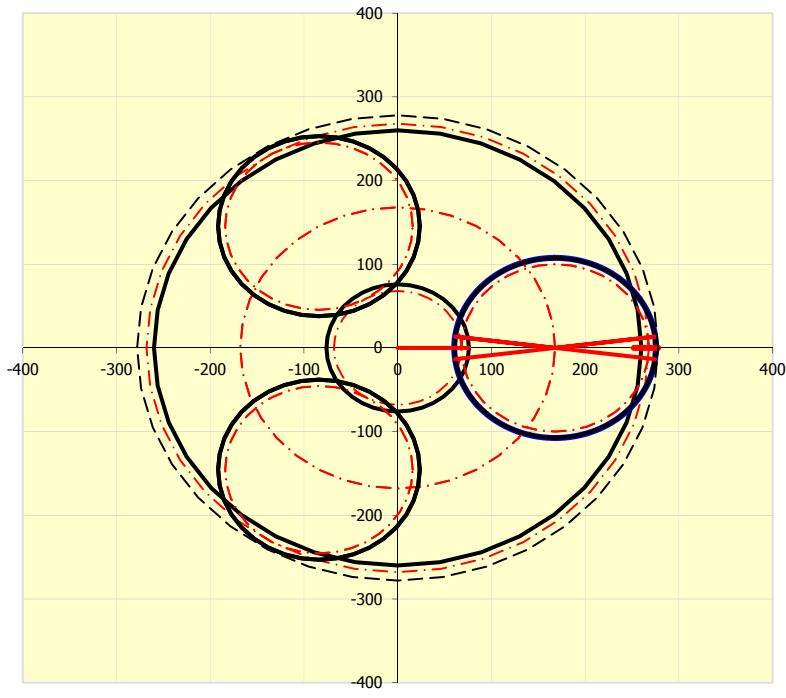
		2. DIN 867 (a=20deg, ha0=1.25, hf0=1.0, ra0=0.25, d0=0deg, anp=0deg, ca=0.25)			
3.1 Outil normalisé					
3.2 Addendum de l'outil	ha0*	1.2500	1.2500	1.2500	[modul]
3.3 Dedendum de l'outil	hf0*	1.0000	1.0000	1.2000	[modul]
3.4 Rayon du filet de l'outil	ra0*	0.2500	0.2500	0.1500	[modul]
3.5 Rayon du filet de la racine de l'outil	rf0*	0.0000	0.0000	0.3800	[modul]
3.6 Chanfrein de la racine	cha*	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
3.7 Chanfrein de la racine	chb*	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
3.8 Hauteur de protubérance	δ0*	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
3.9 Angle de protubérance	αnp	0.0000	0.0000	0.0000	[°]
3.10 Jeu unitaire minimal de la tête	ca*min	0.2500	0.2500	0.1000	[modul]
3.11 Jeu unitaire de la tête	ca*	0.2500	0.3000		<input type="radio"/> [modul]
3.12 Jeu unitaire de la tête	ca*		0.3000	0.2500	<input type="radio"/> [modul]
3.13 Nombre de dents de l'outil de production	z0			25	<input checked="" type="checkbox"/>
3.14 déplacement unitaire de production	x0*			0.00	[modul]
3.15 Diamètre du bout de l'outil	da0			220.000	[mm]



**4.0**  Conception du module et de la géométrie de la denture



4.1 Nombres de satellites	3	<= 4	3		
4.2 Nombres de dents - réglage	Optimal (25)				
4.3 Nombre de dents (Planétaire intérieur, Satellite, Planétaire ext)	z	17	25	-67	
4.4 Vitesse	n	1000.00	<b>202.38</b>	0.00	[/min]
4.5 Angle normal d'engrenage	alpha	20.00			[°]
4.6 Angle d'inclinaison de la dent	beta	0.00			[°]
4.7 Réglage du rapport de la largeur du planétaire intérieur et de son diamètre	psi_d / max	1.18			< 1.4
4.8 Rapport de la largeur du planétaire intérieur et de son diamètre	mn	8.00			[mm]
4.9 Module de la denture/Valeur normalisée	P	3.0000			
4.10 Diametral Pitch (Circular Pitch)	d0/d1/d2	136.000	200.000	-536.000	[mm]
4.11 Diamètre de référence		76 - 190			[mm]
4.12 Largeur recommandée de l'engrenage	b0/b1/b2	160.000	164.000	160.000	[mm]
4.13 Largeur (Planétaire intérieur, Satellite, Planétaire extérieurs)	bw	160.000	160.000		[mm]
4.14 Largeur fonctionnelle de la denture	psi_d	1.18	0.82	0.30	
4.15 Rapport de la largeur du planétaire et de son diamètre	aw	168.000	-168.000		[mm]
4.16 Distance du centre de fonctionnement	m	17.758	3 * 31.37	103.783	[kg]
4.17 Poids approximatif de l'engrenage	SH / SF	1.49	10.40		
4.18 Coefficient de sûreté minimum		1.00	0.00		[°]
4.19 Mouvement des roues dentées (pas et angles actuels)					



4.20 **Jeu latéral dans la denture**

4.21 Valeurs min./max. Recommandées

4.22 Jeu latéral choisi

j<sub>n</sub>

0.0778	0.3111	[mm]
0.0000	0.0000	[mm]

5.0  **Correction de la denture (modification supplémentaire)**

5.1 **Principe des corrections, usage des corrections**

5.2 Dégagement admissible de la dent

-0.118	-0.400	[modul]
--------	--------	---------

5.3 Prévention du dégagement de la dent

0.118	-0.240	[modul]
-------	--------	---------

5.4 Prévention de l'effilement de la dent

0.407	-0.058	[modul]
-------	--------	---------

5.5 Réglage de la correction du satellite

5.6 Décalage unitaire (Planétaire intérieur, Satellite, Planétaire ext

x<sub>0</sub>, x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>

0.0000	0.0000	0.0000	x <sub>1</sub> min >-1.0203
--------	--------	--------	--------------------------------

5.7 Somme des corrections - valeur limite

Σx [modul]

>-0.8599	<0.8599
----------	---------

5.8 Somme des corrections (x<sub>0</sub>+x<sub>1</sub>, x<sub>1</sub>+x<sub>2</sub>)

Σx [modul]

0.0000	0.0000
--------	--------

5.9 Distance du centre (fonctionnelle)

a<sub>w</sub> [mm]

167.9999	-167.9999
----------	-----------

5.10 Distance axiale requise

a<sub>w</sub> [mm]

168.0000	160 ~ 176
----------	-----------

5.11 Coefficient de contact dans le plan frontal

ε<sub>α</sub>

1.5287	1.9156
--------	--------

5.12 Coefficient de contact total

ε<sub>γ</sub>

1.5287	1.9156
--------	--------

5.13 Épaisseur unitaire de la dent sur le diamètre de bout

s<sub>a</sub>\*

0.6741	0.7733	0.9076	[modul]
--------	--------	--------	---------

5.14 Glissement spécifique sur la racine de la dent

∂A<sub>0</sub>/∂E<sub>1</sub>

-6.0689	-2.7088
---------	---------

5.15 Glissement spécifique sur le bout de la dent

∂E<sub>0</sub>/∂A<sub>1</sub>

0.7304	0.8585
--------	--------

5.16 Glissement spécifique sur la racine de la dent

∂A<sub>1</sub>/∂E<sub>2</sub>

	-2.3606	-0.2785
--	---------	---------

5.17 Glissement spécifique sur le bout de la dent

∂E<sub>1</sub>/∂A<sub>2</sub>

	0.2178	0.7024
--	--------	--------

5.18 Somme de tous les glissements spécifiques

Sum|∂|

10.3666	3.5594	Sum = 13.926
---------	--------	--------------

5.19 Coefficient de sûreté pour la durabilité extérieure

S<sub>H</sub>

1.49	1.66	2.96
------	------	------

5.20 Coefficient de sûreté pour la durabilité en flexion

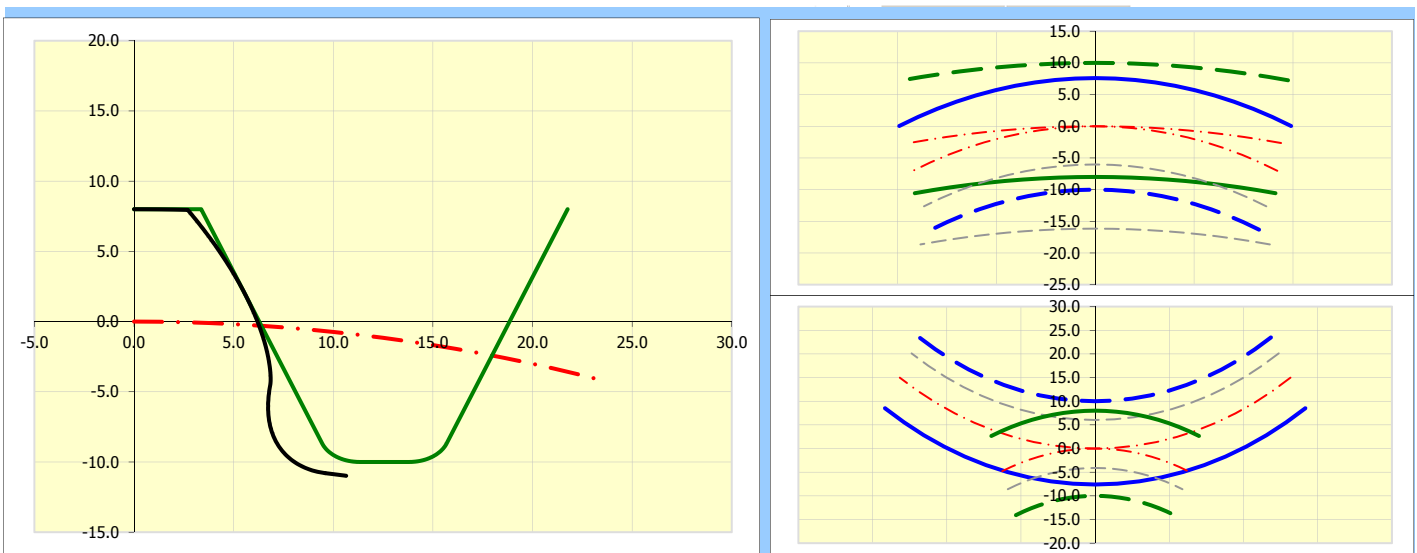
S<sub>F</sub>

16.74	10.40	10.70
-------	-------	-------

5.21 Affichage du tour de la dent et de l'outil pour :

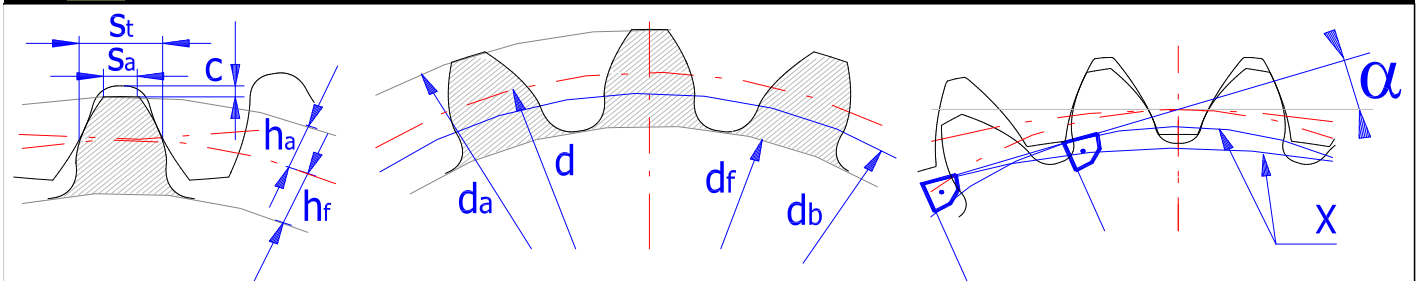
Pl.intérieur

▼	◀	▶	0	[°]
---	---	---	---	-----



Section des résultats

6.0 Dimensions de base de l'engrenage



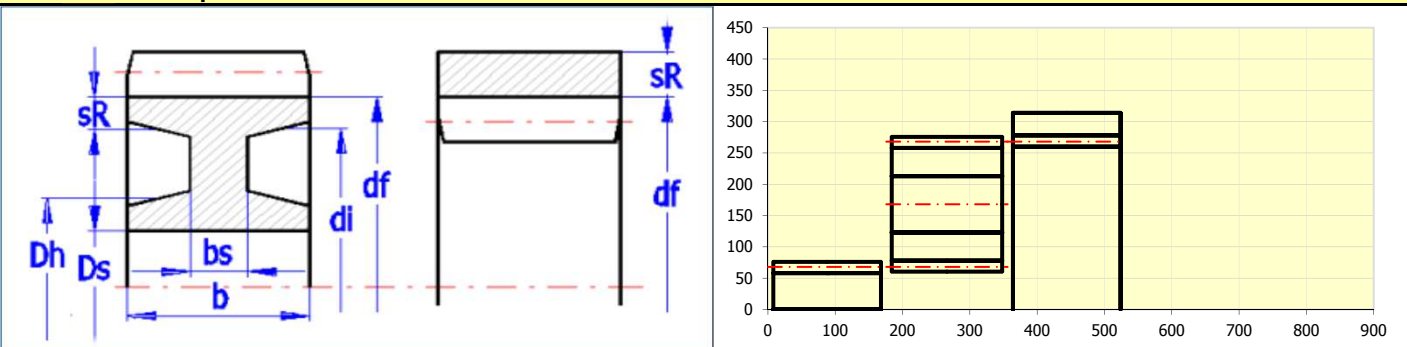
6.1 Nombre de dents (Planétaire intérieur, Satellite, Planétaire exté	z	17	25	-67	
6.2 Largeur (Planétaire intérieur, Satellite, Planétaire extérieurs)	b	160.0000	164.0000	160.0000	[mm]
6.3 Module normal	mn	8.0000	8.0000		[mm]
6.4 Module transversal	mt	8.0000	8.0000		[mm]
6.5 Pas circulaire	p	25.1327	25.1327		[mm]
6.6 Pas circulaire transversal	pt	25.1327	25.1327		[mm]
6.7 Pas circulaire de la base	ptb	23.6171	23.6171		[mm]
6.8 Distance du centre (Pas)	a	168.0000	-168.0000		[mm]
6.9 Distance du centre (production)	av	168.0000	-168.0000		[mm]
6.10 Distance du centre (fonctionnelle)	aw	167.9999	-167.9999		[mm]
6.11 Angle d'engrenage	$\alpha$	20.0000	20.0000		[°]
6.12 Angle d'engrenage transversal	$\alpha_t$	20.0000	20.0000		[°]
6.13 Angle d'engrenage sur le cylindre du pas	$\alpha_{wn}$	19.9999	19.9999		[°]
6.14 Angle d'engrenage transversal sur le cylindre du pas	$\alpha_{wt}$	19.9999	19.9999		[°]
6.15 Angle d'inclinaison	$\beta$	0.0000	0.0000		[°]
6.16 Angle d'inclinaison de la base	$\beta_b$	0.0000	0.0000		[°]
6.17 Diamètre de bout	da	151.9999	215.2000	-519.9999	[mm]
6.18 Diamètre de référence	d	136.0000	200.0000	-536.0000	[mm]
6.19 Diamètre de la base	db	127.7982	187.9385	-503.6752	[mm]
6.20 Diamètre de la racine	df	115.9999	180.0000	-555.9999	[mm]
6.21 Diamètre opérationnel du pas	dw	136.0000	199.9999		[mm]
6.22 Diamètre opérationnel du pas	dw		199.9999	-535.9998	[mm]
6.23 Supplément	ha	7.9999	7.6000	8.0001	[mm]
6.24 Dedendum	hf	10.0000	10.0000	10.0000	[mm]
6.25 Épaisseur de la dent sur le diamètre de bout	sna	5.3927	6.1861	7.2608	[mm]
6.26 Épaisseur de la dent sur le diamètre du bout (transversal)	sta	5.3927	6.1861	7.2608	[mm]
6.27 Épaisseur de la dent sur le diamètre du pas	sn	12.5663	12.5664	12.5664	[mm]
6.28 Épaisseur de la dent sur le diamètre du jeu (transversal)	st	12.5663	12.5664	12.5664	[mm]
6.29 Épaisseur de la dent sur le diamètre de la racine	sb	12.4473	13.9925	21.5342	[mm]
6.30 Épaisseur unitaire de la dent sur le diamètre de bout	sa*	0.6741	0.7733	0.9076	[modul]
6.31 Jeu unitaire de la tête	ca*	0.2500	0.3 / 0.3	0.2500	[modul]
6.32 Jeu de la tête	ca	2.0000	2.4 / 2.4	2.0000	[mm]

6.33	Correction unitaire	$\Delta Y$	0.0000	0.0000	[modul]	
6.34	Correction unitaire totale	$\Sigma x_{01}/\Sigma x_{12}$	0.0000	0.0000	[modul]	
6.35	Décalage unitaire	x	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
<b>6.36 Atteindre le diamètre de bout requis avec le changement de jeu unitaire de la tête</b>						
6.37	Jeu unitaire de la tête	ca*	0.2500	0.3000	0.2500	[modul]
6.38	Diamètre de bout peut être variée à partir de - a	da min/max	148/152	212/216	-517.6/-524	[mm]
6.39	Rapport de Diamètre de bout	da req	<b>161.290</b>	<b>171.450</b>	<b>-444.500</b>	

### 7.0 Paramètres complémentaires de la denture

7.1	Nombre de dents	z	17	25	-67
7.2	Nombre virtuel des dents d'une roue hélicoïdale	zn	17.000	25.000	-67.000
<b>Nombre minimum des dents :</b>					
7.3	- dégagement permis	zmin1	15	15	16
7.4	- sans dégagement	zmin2	19	19	20
7.5	Sans effilement	zmin3	24	24	26

### 8.0 Index de qualité de la denture



8.1	Coefficient de contact dans le plan frontal	$\epsilon_\alpha$	1.5287	1.9156
8.2	Coefficient de contact dans le plan axial	$\epsilon_\beta$	0.0000	0.0000
8.3	Coefficient de contact total	$\epsilon_\gamma$	1.5287	1.9156

### 8.4 Définition des dimensions de roues

8.5	Coefficient d'allègement de la roue (max)	di/df;(sR)	86.00%	91.00%	10.00	[%df,(h)]
8.6	Coefficient d'allègement de la roue	di/df;(sR)	0.00%	50.00%	2.00	<input checked="" type="checkbox"/> [%df,(h)]
8.7	Le diamètre du trou dans la roue	Ds	0.000	90.000	(520)	[mm]
8.8	Épaisseur de la jante	sR	58.00	45.00	36.00	[mm]
8.9	Poids engrenage	m	17.76	31.37	103.78	[kg]
8.10	Poids relative de l'engrenage par unité de largeur de denture	m*	6.1010E-02	1.2766E-01	8.7422E-01	[kg/mm]
8.11	Moment d'inertie	J	3.9858E-02	1.8487E-01	8.8712E+00	[kg*m <sup>2</sup> ]
8.12	Moment d'inertie par unité de largeur de denture	J*	2.4911E+02	1.1272E+03	5.5445E+04	[kg*mm <sup>2</sup> /mm]
8.13	Poids réduit de l'engrenage	mred	1.7542E-02	1.2766E-01		[kg/mm]
8.14	Vitesse périphérique sur le diamètre du pas	v   vmax	5.680	< 15		[m/s]
8.15	Chargement tangentiel par unité de largeur de denture	wt	29.259	29.26		[N/mm]
8.16	Vitesse critique	nE1,nE2	14364.35	4548.61		[ /min]
8.17	Rapport de résonance / limite inférieure	N1, N2   NS	0.0555	0.1192	0.689	[ /min]
8.18	Pertes dans la denture	$\zeta$	0.95%	0.66%		
8.19	Pertes (denture, roulements, total)	$\zeta$	1.284	0.209	1.493	[kW]

## 9.0 Coefficients pour le calcul de la sûreté

### 9.1 Réglage des paramètres pour le calcul

9.2 Facteur dynamique KV (valeur maximum)	KV <sub>max</sub>	5.00	KV (B) ..2006		
9.3 Facteur de la charge frontale KHbeta (valeur maximum)	KHβ <sub>max</sub>	5.00	Calcul ISO6336-1(2006)		
9.4 Inversion de la charge (facteur YA)			Non inversions (YA=1)		
9.5 Calcul de la facteur de dureté ZW			Automatique		
9.6 Modification du profil des dents (KHalfa, KHbeta)			Modification du profil optimal		
9.7 Type d'huile			Huile de synthèse		
9.8 Viscosité recommandée du lubrifiant	v50	86	86		[mm <sup>2</sup> /sec]
9.9 Dent rugosité (facteur ZR)	Ra	Auto (0.8 μm)	Auto (0.8 μm)	Auto (0.8 μm)	[μm]
9.10 Rugosité dans les filets racine de la dent (facteur YR)	Ra	Auto (1.6 μm)	Auto (1.6 μm)	Auto (1.6 μm)	[μm]
<b>9.11 Commun pour l'engrenage</b>					
9.12 Théorique unité rigidité	c' <sub>th</sub>	14.994	18.709		[N/(μm*mm)]
9.13 Rigidité de la pair de dents	c'	8.214	10.733		[N/(μm*mm)]
9.14 Rigidité d'engrenage par unité de la largeur frontale	Cγ	11.471	18.103		[N/(μm*mm)]
9.15 Facteur d'application	KA	1.000			
9.16 Facteur dynamique	KV	1.113	1.336		
9.17 Nombre de cycles	NK	2.87E+09	6.51E+08	7.29E+08	
<b>9.18 Pour le calcul de la sûreté</b>					
9.19 Facteur de la charge frontale (effort de contact)	K <sub>Hβ</sub>	1.994	2.522		
9.20 Facteur de la charge transversale (effort de contact)	K <sub>Hα</sub>	1.000	1.103		
9.21 Facteur total des charges additionnelles	KH	2.219	3.718		
9.22 Facteur d'élasticité	ZE	189.81	189.81		
9.23 Facteur de la zone	ZH	2.495	2.495		
9.24 Facteur de l'angle d'inclinaison	Z <sub>β</sub>	1.000	1.000		
9.25 Facteur du rapport de contact	Z <sub>e</sub>	0.908	0.834		
9.26 Facteur de dureté	ZW	1.000	1.000	1.000	
9.27 Facteur du lubrifiant	ZL	1.078	1.078		
9.28 Facteur de la vitesse périphérique	ZV	0.968	0.968		
9.29 Facteur de la rugosité affectant la durabilité extérieure	ZR	0.947	1.014		
9.30 Facteur de la dimension	ZX	1.000	1.000		
9.31 Facteur de la durée de vie pour l'effort de contact	ZNT	0.883	0.924	0.921	n=∞; ZNT=0.85
9.32 Facteur de contact d'une paire de dents	ZB	1.066	1.123		
9.33 Facteur de contact d'une paire de dents	ZD	1.000	1.000		
<b>9.34 Pour le calcul de la sûreté de flexion</b>					
9.35 Facteur de la charge frontale (effort de racine)	K <sub>Fβ</sub>	1.847	2.275		
9.36 Facteur de la charge transversale (effort de racine)	K <sub>Fα</sub>	1.000	1.103		
9.37 Facteur total des charges additionnelles	KF	2.055	3.354		
9.38 Facteur de l'angle d'inclinaison	Y <sub>β</sub>	1.000	1.000		
9.39 Coefficient d'épaisseur de couronne dentée	YB	1.000	1.000	1.000	
9.40 Coefficient de hauteur de dent	YDT	1.000	1.000		
9.41 Facteur de sensibilité de l'entaille	Y <sub>δ</sub>	0.990	0.994	1.045	
9.42 Facteur de la dimension	YX	0.982	0.982	0.982	
9.43 facteur de la surface de la racine de la dent	YR	1.004	1.004	1.004	
9.44 Facteur de la charge alternative	YA	1.000	0.700	1.000	
9.45 Facteur de la technologie de production	YT	1.000	1.000	1.000	
9.46 Facteur de la durée de vie	YNT	0.872	0.898	0.896	n=∞; YNT=0.85
9.47 Facteur de correction de tension	YST	1.000	1.000	1.000	
9.48 Formez le facteur (recourbement)	YF	1.963	1.165	1.070	
9.49 Soulignez le facteur de correction	YS	1.785	2.199	3.405	
9.50 Stress facteur de correction de dents à entailles broyantes	YSg	2.043	2.575	4.290	

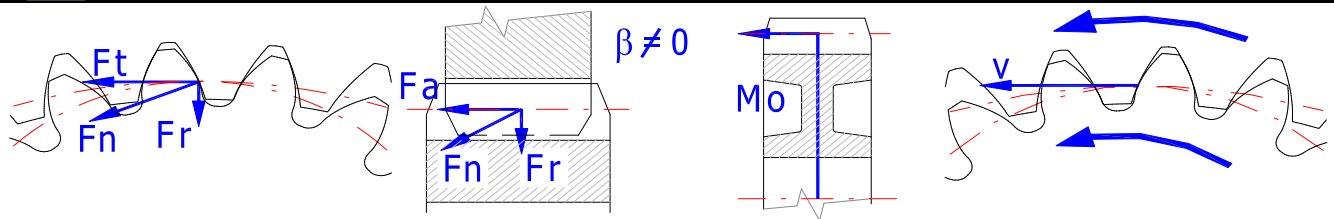
**10.0  Tensions et coefficients de sécurité**

10.1	Coefficient de sûreté pour la durabilité extérieure	SH (S-P)	1.49	1.66		
10.2	Coefficient de sûreté pour la durabilité extérieure	SH (P-R)		2.65	2.96	
10.3	Coefficient de sûreté pour la durabilité en flexion	SF (S-P)	16.74	16.98		
10.4	Coefficient de sûreté pour la durabilité en flexion	SF (P-R)		10.40	10.70	
10.5	Tension nominale de contact	SigmaH0		258.37	119.52	[MPa]
10.6	Tension de contact pour le calcul	SigmaH	410.27	384.85		[MPa]
10.7	Tension de contact pour le calcul			258.88	230.46	[MPa]
10.8	Limite de fatigue de contact	SigmaHG	611.13	639.60		[MPa]
10.9	Limite de fatigue de contact			684.99	682.63	[MPa]
10.10	Tension admissible en contact	SigmaHP	470.10	492.00		[MPa]
10.11	Tension admissible en contact			526.92	525.10	[MPa]
10.12	Tension nominale en flexion à la racine de la dent	SigmaF0	12.81	9.14		[MPa]
10.13	Tension nominale en flexion à la racine de la dent			9.14	13.32	[MPa]
10.14	Tension en flexion à la racine de la dent pour le calcul	SigmaF	26.33	18.79		[MPa]
10.15	Tension en flexion à la racine de la dent pour le calcul			30.67	44.67	[MPa]
10.16	Limite de fatigue en flexion	SigmaFG	440.73	319.08		[MPa]
10.17	Limite de fatigue en flexion			319.08	477.99	[MPa]
10.18	Tension admissible en flexion	SigmaFP	275.45	199.42		[MPa]
10.19	Tension admissible en flexion			199.42	298.74	[MPa]

**11.0  Dimensions de contrôle de la denture**

11.1	<b>Dimensions de contrôle de la denture</b>					
11.2	Nombre de dents mesurées	zw	3	4	7	
11.3	Nombre de dents mesurées	zw	3	4	7	<input checked="" type="checkbox"/>
11.4	Dimension en accords	W	60.9474	85.4608	184.6348	[mm]
11.5	Diamètre de la goupille/Bille	dt	14.0000	14.0000	14.0000	[mm]
11.6	Diamètre de la goupille/Bille	dt	14.0000	14.0000	14.0000	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
11.7	Dimension sur les goupilles/billes	M	155.0273	219.4176	515.1116	[mm]
11.8	<b>Atteindre W et M requis avec le changement de décalage unitaire x1 et sumx</b>					
11.9	Dimension en accords peut être variée à partir de - a	Wmin/max	60.3/69.16	83.27/93.67	176.4/190.1	[mm]
11.10	Rapport de dimension en accords	W req	67.0000	90.0000	185.0000	
11.11	Dimension sur les goupilles/billes peut être variée à partir de -	Mmin/max	153.5/170.9	213.6/236.5	506.5/530.9	[mm]
11.12	Rapport de dimension sur les goupilles/billes	M req	160.0000	225.0000	520.0000	
11.13	<b>Engrenages cylindriques - Système ISO 1328 de précision - Partie 1</b>					
11.14	Degré de précision	Q	6.....(Ra max.= 0.8 / v max.= 15)			<input checked="" type="checkbox"/>
11.15	Module de la denture	mn	8.000			[mm]
11.16	Diamètre de référence	d	136.000	200.000	536.000	[mm]
11.17	Largeur de denture	b	160.000	164.000	160.000	[mm]
11.18	Coefficient de contact total	εγ		1.5287	1.9156	
11.19	Tolérance sur l'écart individuel de pas	fpt	11.0	11.0	12.0	[μm]
11.20	Nombres de pas d'un secteur denté	k	2	2	2	
11.21	Écart de pas d'un secteur denté	Fpk	22.0	22.0	24.0	[μm]
11.22	Écart cumulé de pas (écart de division)	Fp	37.0	37.0	48.0	[μm]
11.23	Écart total du profil	Fα	18.0	18.0	20.0	[μm]
11.24	Écart total d'hélice	Fβ	17.0	20.0	18.0	[μm]
11.25	Écart de saut tangentiella, dent à dent	f'i	25.0	22.0	24.0	[μm]
11.26	Écart composé tangentiella total	F'i	63.0	59.0	72.0	[μm]
11.27	Écart de forme du profil	ffα	14.0	14.0	15.0	[μm]
11.28	Écart d'inclinaison du profil	fHα	11.0	11.0	13.0	[μm]
11.29	Écart de forme d'hélice	ffβ	12.0	15.0	13.0	[μm]
11.30	Écart d'inclinaison de l'hélice	fHβ	12.0	15.0	13.0	[μm]
11.31	<b>Engrenages cylindriques - Système ISO 1328 de précision - Partie 2</b>					
11.32	Écart de saut radially, dent à dent	f''i	34.0	34.0	34.0	[μm]
11.33	Écart composé radially total	F''i	64.0	64.0	73.0	[μm]
11.34	Faux-rond	Fr	30.0	30.0	39.0	[μm]

## 12.0 Rapports de force (forces agissant sur l'engrenage)



12.1	Force tangentielle	Ft	4681.37	-4681.37		[N]
12.2	Force normale	Fn	4981.81	4981.81		[N]
12.3	Force axiale	Fa	0.00	0.00	0.00	[N]
12.4	Force radiale	Fr	1703.88	-1703.88		[N]
12.5	Force porte-satellites -> satellite	Fc-p		9362.75		[N]
12.6	Force centrifuge sur le satellite	Fc		2101.80		[N]
12.7	Force radiale sur le roulement du satellite	Fb		9595.76		[N]
12.8	Moment de torsion nominal	Mk	318.33	468.14	1254.61	[Nm]
12.9	Nombre nominal de tours	n	797.6	-542.4	202.4	[/min]
12.10	Moment de flexion (Planétaire intérieur)	Mo	0.00	0.00	0.00	[Nm]
12.11	Vitesse périphérique sur le diamètre du pas	v   vmax	5.680	< 15		[m/s]
12.12	Charge spécifique	wt	29.259	29.26		[N/mm]
12.13	Charge de la largeur	wt*	3.66	3.66		[MPa]

## 13.0 Paramètres du matériel choisi

13.1	Densité	Ro	7870.00	7870.00	7870.00	[kg/m <sup>3</sup> ]
13.2	Module de Young (module d'élasticité)	E	206.00	206.00	206.00	[GPa]
13.3	Résistance à la Traction, Ultime	Rm	932.00	932.00	932.00	[MPa]
13.4	Résistance à la Traction, Limite	Rp0.2	785.00	785.00	785.00	[MPa]
13.5	Rapport de Poisson		0.30	0.30	0.30	
13.6	Limite de fatigue de contact	SHlim	700.00	700.00	700.00	[MPa]
13.7	Limite de fatigue de flexion	SFlim	518.00	518.00	518.00	[MPa]
13.8	Dureté de la dent - Côté	VHV	290	290	290	[HV]
13.9	Dureté de la dent - Noyau	JHV	290	290	290	[HV]
13.10	Numéro de base des cycles de charge en contact	NHlim	5.00E+07	5.00E+07	5.00E+07	
13.11	Exposant de la courbe de Wohler pour le contact	qH	10	10	10	
13.12	Numéro de base des cycles de charge en flexion	NFlim	3.00E+06	3.00E+06	3.00E+06	
13.13	Exposant de la courbe de Wohler pour la flexion	qF	6	6	6	
13.14	Abréviation de matériau de marquage		V	V	V	

## Section d'additions

### 14.0 Conception d'un rapport de transmission précis

14.1	Nombre de dents (Planétaire intérieur, Satellite, Planétaire exte	z	17	25	-67	
14.2	Vitesse	n [/min]	1000.00	<b>202.38</b>	0.00	
14.3	Nombre de dents depuis :	z	15	15		
14.4	Nombre de dents jusqu'à :	z	50	50		
14.5	Nombre de tours requis pour : Porte Satellites	n [/min]	200.00	-176.99	z0=40 z1=37 z2=-113	▼
14.6	Lancement du calcul, transfert des valeurs choisies					

### 15.0 Conception préliminaire du diamètre de l'arbre (acier)

15.1	<b>Diamètre recommandé de l'arbre pour:</b>		A...Acier de construction ordinaire (Rm = 500)			▼
15.2	Arbres de transmission principaux	DA	77.50	131.20	121.80	[mm]
15.3	Arbres courts, petits	DB	63.80	108.10	100.30	[mm]



**16.0**  **Calcul approximatif du module de la roue existante**

16.1	Nombre de dents	z	24	35	96	
16.2	Diamètre de bout	da	0.000	0.000	0.000	[mm]
16.3	Distance entre les bords des dents	u	0.000	0.000	0.000	[mm]
16.4	Angle d'inclinaison	$\beta$	10.00	10.00	10.00	[°]
16.5	Module de la dent	mn	0.000	0.000	0.000	[mm]

**17.0**  **Calculs auxiliaires**

**17.1 Détermination du facteur KHbeta (méthode C)**

17.2	Charge moyenne tangentielle au cercle primitif	Fm	5208.925	6255.901		[N]	
17.3	Diamètre de l'arbre (Pl.intérieur, Satellite)	dsh	81.00	148.00	<input checked="" type="checkbox"/>	[mm]	
17.4	Type de denture	Denture droite, denture oblique					▼
17.5	Coefficient position de Pl.intérieur (avec/sans renforcement)	K'sun	-0.48	B. avec renforcement		▼	
17.6	Coefficient position de Satellite (avec/sans renforcement)	K'pla	-0.48	B. avec renforcement		▼	
17.7	Écartement de roulements	l	229.6	229.6	<input checked="" type="checkbox"/>	[mm]	
17.8	Distance centre de la pignon (s/l < 0.3)	s	0.0	0.0		[mm]	
17.9	Composante de non-coaxialité équivalente (pignon)	fsh	1.0	0.6	<input checked="" type="checkbox"/>	[µm]	
17.10	Composante de non-coaxialité équivalente (roue)	fsh2	0.0	0.0		[µm]	
17.11	Erreur de ligne de flanc	fma	19.1	19.5	<input checked="" type="checkbox"/>	[µm]	
17.12	La déformation de la boîte d'engrenages	fca	0.0	0.0		[µm]	
17.13	Déplacements de roulements	fbe	0.0	0.0		[µm]	
17.14	Correction d'hélice	B1,B2	5. Correction d'hélice+Bombé de profil			▼	
17.15	Initial équivalente désalignement (avant rodage)	Fβx	12.2	14.5	3. Zone de contact prouvée		
17.16	Addition le rodage (Ecart de ligne de flanc)	γβ	5.6	6.6	<input checked="" type="checkbox"/>	[µm]	
17.17	Effective équivalente désalignement (après rodage)	Fβy	6.6	7.9		[µm]	
17.18	Facteur de la charge frontale (effort de contact)	K <sub>Hβ</sub>	<b>1.994</b>	<b>2.522</b>			

**17.19 Stress facteur de correction de dents à entailles broyantes YSg**

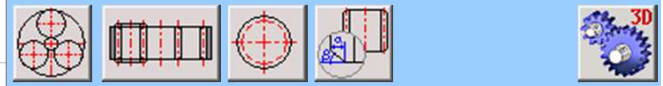
17.20	Max. profondeur de l'entaille	tg	0.300	0.300	0.400	[mm]
17.21	Radius encoche	rg	4.000	3.000	2.000	[mm]
17.22	Valide pour ... (tg/rg) <sup>0.5</sup> < 2.0	(tg/rg) <sup>0.5</sup>	0.274	0.316	0.447	
17.23	Stress facteur de correction de dents à entailles broyantes	YSg	<b>2.043</b>	<b>2.575</b>	<b>4.290</b>	

**18.0**  **Calcul de SHlim et SFlim basé sur la norme ISO 6336-5, proposition de propriétés des matériaux**

18.1	Type de matériau	1. Normalisées aciers bas carbone / acier moulé (Acier forgé normalisée bas-carbone) [St]				
18.2	Exigences relatives à la qualité des matériaux et le traitement thermique	MQ				▼
18.4	La dureté de surface du matériau calculée (grandeur de - a)	160	HBW	110 - 210		
18.5	Limite de fatigue de contact	SHlim	350.0	[MPa]	<input checked="" type="checkbox"/>	
18.6	Limite de fatigue de flexion	SFlim	142.0	[MPa]		
18.7	Densité	Ro	7870.0	[kg/m <sup>3</sup> ]		
18.8	Module de Young (module d'élasticité)	E	206.0	[GPa]		
18.9	Résistance à la Traction, Ultime	Rm	580.0	[MPa]		
18.10	Résistance à la Traction, Limite	Rp(0.2)	336.0	[MPa]		
18.11	Rapport de Poison	0.300				
18.12	Numéro de base des cycles de charge en contact	NHlim	5.00E+07			
18.13	Exposant de la courbe de Wohler pour le contact	qH	13.00			
18.14	Valeur maximale	ZNT	1.60			
18.15	Numéro de base des cycles de charge en flexion	NFlim	3.00E+06			
18.16	Exposant de la courbe de Wohler pour la flexion	qF	6.00			
18.17	Valeur maximale	YNT	2.50			
18.18	Abréviation de matériau de marquage	St	St	▼		
18.19	Nom du matériel dans le tableau des matériaux	Normalized low carbon steels / cast steels (Rm=580 [MPa])				
18.20	Transfert au tableau des matériaux, dans le numéro de ligne:	1	▼			

**19.0**  **Produit graphique, systèmes de DAO**

- 19.1 Sortie du dessin 2D vers: Fichier DXF
- 19.2 Échelle du dessin 2D Automatique
- 19.3 Détail : Pl.intérieur



$\beta$ [°]...	30.00
a [modul]...	1.00

**19.4 Dessin détaillé de la dent et de la roue**

- 19.5 Nombre de dents dessinées: 4
- 19.6 Nombre de points du bout de la dent: 30
- 19.7 Nombre de points du flanc de la dent: 120
- 19.8 Roulement (rotation) d'un outil dans la morsure: 0.50 [°]
- 19.9 Nombre de copies de la dent dans l'image du contrôle d'engrenement: 12
- 19.10 Orientation du pignon pendant le contrôle de l'engrenement: 0.50 [°]
- 19.11 Rotation de la denture: 0.000 [°]



Dessin sans axes

**19.12 Description des textes (information pour BOM)**

**Pl.intérieur**

Rangée 1 (attribut de BOM 1)	Planet gear - Sun gear	<input checked="" type="checkbox"/>
Rangée 2 (attribut de BOM 2)	z0=17, mn=8, beta=0	
Rangée 3 (attribut de BOM 3)	Material: 31 NiCr 14	

**Satellite**

Rangée 1 (attribut de BOM 1)	Planet gear - Planet gear	<input checked="" type="checkbox"/>
Rangée 2 (attribut de BOM 2)	z1=25, mn=8, beta=0	
Rangée 3 (attribut de BOM 3)	Material: T2(683/7-70)	

**Pl.extérieurs**

Rangée 1 (attribut de BOM 1)	Planet gear - Ring gear	<input checked="" type="checkbox"/>
Rangée 2 (attribut de BOM 2)	z2=67, mn=8, beta=0	
Rangée 3 (attribut de BOM 3)	Material: 31 NiCr 14	

- 19.13 Tableau des paramètres: Tableau des paramètres - Planétaire intérieur