



Denture droite, denture oblique [mm/OIN]

i	Calcul sans erreurs.	Pignon	Roue	
ii	<input type="checkbox"/> Information sur le projet			

Section d'insertion

1.0 Choix des paramètres initiaux de base

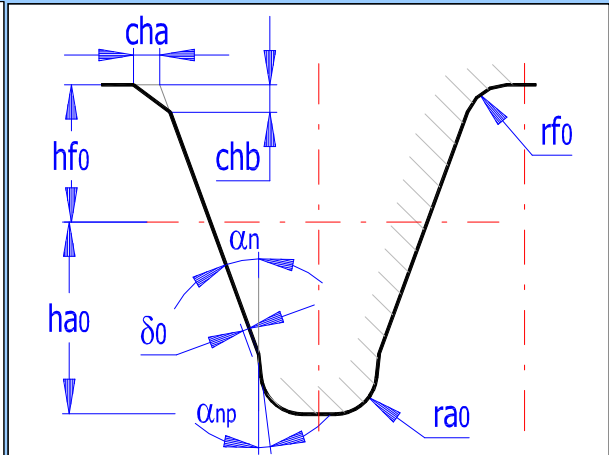
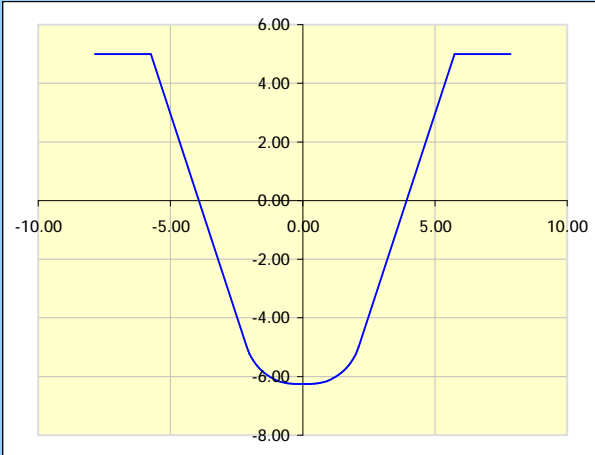
1.1	Puissance transférée	Pw [kW]	50.000	49.480	
1.2	Vitesse	n [/min]	1645.0	635.6	[/min]
1.3	Moment de torsion	Mk [Nm]	290.27	743.49	[Nm]
1.4	Rapport de transmission	i	2.59		
1.5	Rapport de transmission réel	i	2.59	0.00%	

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

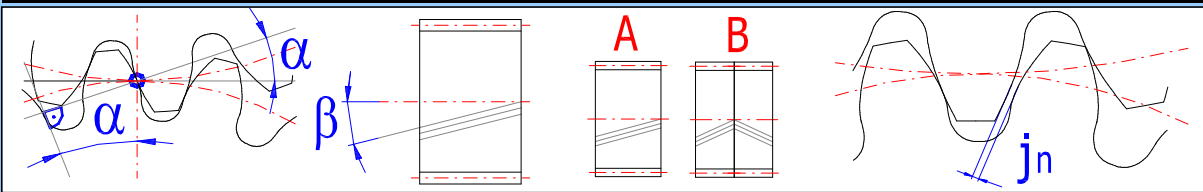
2.0	Identification du matériel selon les normes:	DIN		
2.1	Matériel du pignon:	D...Alloy cast steel 36 Mn 5 (Rm=700 MPa) normalized		
2.2	Matériel de la roue :	G...Alloy structural steel 35CrMo4 (Rm=880 MPa) case-hardened		
2.3	Charge de l'engrenage, machine motrice - exemples	A... Continu		
2.4	Charge de l'engrenage, machine conduite - exemples	A... Continu		
2.5	Type de montage de l'engrenage	Engrenage symétriquement soutenu de deux côtés - type 1		
2.6	Degré de précision	6.....(Ra max.= 1.6 / v max.= 15)		
2.7	Coefficient de surcharge unique	KAS	2.00	
2.8	Durée de vie désirée	Lh	20000	[h]
2.9	Coefficient de sûreté (contact/flexion)	SH / SF	1.30	1.60
2.10	Conception automatique			

3.0 Paramètres du profil de la dent

3.1	Outil normalisé	1. DIN 867 (a=20deg, ha0=1.25, hf0=1.0, ra0=0.38, d0=0, anp=0deg, ca=0.25)			
3.2	Addendum de l'outil	ha0*	1.250	1.250	[modul]
3.3	Dedendum de l'outil	hf0*	1.000	1.000	[modul]
3.4	Rayon du filet de l'outil	ra0*	0.380	0.380	[modul]
3.5	Rayon du filet de la racine de l'outil	rf0*	0.000	0.000	[modul]
3.6	Chanfrein de la racine	cha*	0.000	0.000	[modul]
3.7	Chanfrein de la racine	chb*	0.000	0.000	[modul]
3.8	Hauteur de protubérance	δ0*	0.000	0.000	[modul]
3.9	Angle de protubérance	αnp	0.000	0.000	[°]
3.10	Jeu unitaire minimal de la tête	ca*min	0.2500	0.2500	[modul]
3.11	Jeu unitaire de la tête	ca*	0.2500	0.2500	[modul]

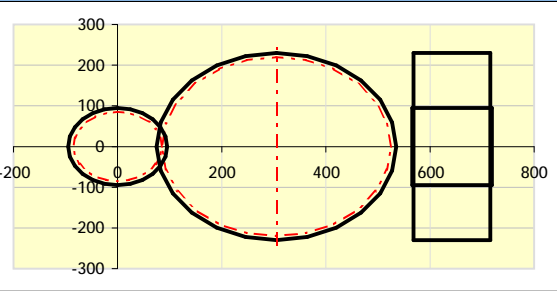
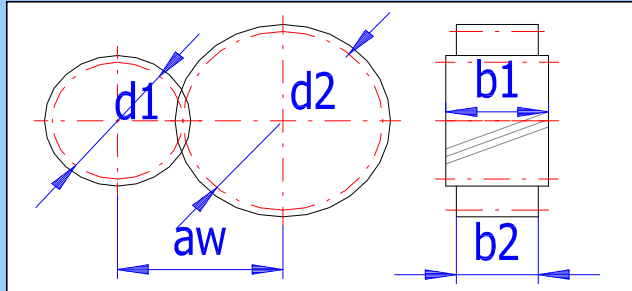


4.0 Conception du module et de la géométrie de la denture



4.1	Nombre de dents	z	17	44
-----	-----------------	---	----	----

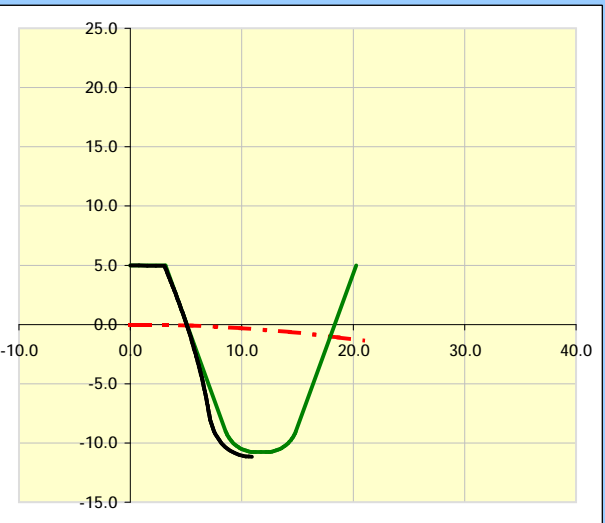
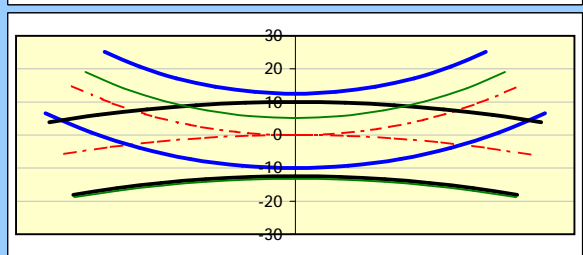
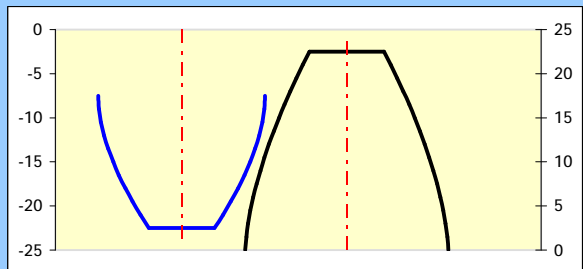
4.2 Angle normal d'engrenage	α	20		[°]
4.3 Angle d'inclinaison de la dent	β	0		[°]
4.4 Détermination du rapport de la largeur du pignon à son diamètre				
4.5 Rapport de la largeur du pignon à son diamètre	Ψ_d / \max	0.9	< 1.4	
4.6 Module de la denture/Valeur normalisée	mn	10		[mm]
4.7 Diamètre de référence du pignon/de la roue	d1/d2	170.00	440.00	[mm]
4.8 Largeur recommandée de l'engrenage		95 - 238		[mm]
4.9 Largeur du pignon/de la roue	b1/b2	153.00	148.00	[mm]
4.10 Largeur fonctionnelle de la denture	bw	148		<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
4.11 Rapport de la largeur du pignon à son diamètre	Ψ_d / \max	0.90	< 1.4	
4.12 Distance du centre de fonctionnement	aw	305.000		[mm]
4.13 Poids approximatif de l'engrenage	m	201.631		[kg]
4.14 Coefficient de sûreté minimum	SH / SF	1.473	12.462	



4.15 Jeu latéral dans la denture				
4.16 Valeurs min./max. Recommandées		0.105	0.419	[mm]
4.17 Jeu latéral choisi	j_n	0.0000		[mm]

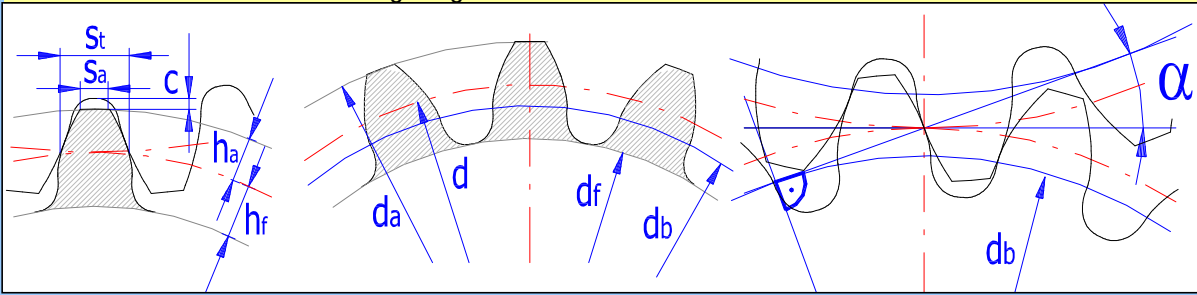
5.0 Correction de la denture (modification supplémentaire)

5.1 Principe des corrections, usage des corrections				
5.2 Dégagement admissible de la dent		-0.176	-0.682	$\Sigma = -0.858$
5.3 Prévention du dégagement de la dent		0.000	-0.614	$\Sigma = -0.614$
5.4 Prévention de l'effilement de la dent		0.324	-1.424	$\Sigma = -1.100$
5.5 Détermination du décalage unitaire du pignon				
5.6 Décalage unitaire du pignon / de la roue	x	0.0000	0.0000	[modul]
5.7 Somme des décalages unitaires (valeur minimale)	Σx	0.0000	> -1.249	[modul]
5.8 Rapport de contact transversal/total	$\epsilon\alpha/\epsilon\gamma$	1.6232	1.6232	
5.9 Épaisseur unitaire de la dent sur le diamètre de bout	sa*	0.6741	0.7673	
5.10 Glissement spécifique sur la racine de la dent	$\partial A1/\partial E2$	-10.0937	-1.5171	
5.11 Glissement spécifique sur le bout de la dent	$\partial E1/\partial A2$	0.6027	0.9099	
5.12 Somme de tous les glissements spécifiques	Sum ∂	13.1234		
5.13 Coefficient de sûreté pour la durabilité extérieure	SH	1.47	4.01	
5.14 Coefficient de sûreté pour la durabilité en flexion	SF	12.46	26.54	
5.15 Affichage du tour de la dent et de l'outil pour :	Roue			[°]



Section des résultats

6.0 Dimensions de base de l'engrenage



6.1 Nombre de dents	z	17	44	
6.2 Largeur du pignon/de la roue	b	153	148	[mm]
6.3 Module normal	mn	10		[mm]
6.4 Module transversal	mt	10.0000		[mm]
6.5 Pas circulaire	p	31.416		[mm]
6.6 Pas circulaire transversal	pt	31.416		[mm]
6.7 Pas circulaire de la base	ptb	29.521		[mm]
6.8 Distance du centre (Pas)	a	305.0000		[mm]
6.9 Distance du centre (production)	av	305.0000		[mm]
6.10 Distance du centre (fonctionnelle)	aw	305.0000		[mm]
6.11 Angle d'engrenage	α	20.00		[°]
6.12 Angle d'engrenage transversal	α_t	20.0000		[°]
6.13 Angle d'engrenage sur le cylindre du pas	α_{wn}	20.0000		[°]
6.14 Angle d'engrenage transversal sur le cylindre du pas	α_{wt}	20.0000		[°]
6.15 Angle d'inclinaison	β	0.00		[°]
6.16 Angle d'inclinaison de la base	β_b	0.0000		[°]
6.17 Diamètre de bout	da	190.0000	460.0000	[mm]
6.18 Diamètre de référence	d	170.0000	440.0000	[mm]
6.19 Diamètre de la base	db	159.7477	413.4648	[mm]
6.20 Diamètre de la racine	df	145.0000	415.0000	[mm]
6.21 Diamètre opérationnel du pas	dw	170.0000	440.0000	[mm]
6.22 Supplément	ha	10.0000	10.0000	[mm]
6.23 Dedendum	hf	12.5000	12.5000	[mm]
6.24 Épaisseur de la dent sur le diamètre de bout	sna	6.7408	7.6729	[mm]
6.25 Épaisseur de la dent sur le diamètre de bout	sta	6.7408	7.6729	[mm]
6.26 Épaisseur de la dent sur le diamètre du pas	sn	15.7080	15.7080	[mm]
6.27 Épaisseur de la dent sur le diamètre du pas	st	15.7080	15.7080	[mm]
6.28 Épaisseur de la dent sur le diamètre de la racine	sb	15.5591	21.0008	[mm]
6.29 Épaisseur unitaire de la dent sur le diamètre de bout	sa*	0.6741	0.7673	[modul]
6.30 Correction unitaire	dY	0.0000		[modul]
6.31 Correction unitaire totale	x1+x2	0.0000		[modul]
6.32 Décalage unitaire	x	0.0000	0.0000	[modul]

7.0 Paramètres complémentaires de la denture

7.1 Nombre de dents	z	17	44
7.2 Nombre virtuel des dents d'une roue hélicoïdale	zn	17.000	44.000
Nombre minimum des dents :			
7.3 - dégagement permis	zmin1	14	14
7.4 - sans dégagement	zmin2	17	17
7.5 Sans effilement	zmin3	22	22

8.0 Index de qualité de la denture

8.1 Coefficient de contact dans le plan frontal / dans le plan a	ϵ_α ϵ_β	1.6232	0.0000
8.2 Coefficient de contact total	ϵ_γ	1.6232	
8.3 Coefficient d'allègement de la roue	Cdi/df	0.00	0.00
8.4 Vitesse critique	nE1	6934.25	
8.5 Rapport de résonance	N	0.24	
8.6 Poids approximatif de l'engrenage	m	201.6315	

8.7 Rendement de l'engrenage	μ	98.96%		
8.8 Viscosité recommandée du lubrifiant	v50	132	132	<input checked="" type="checkbox"/> [mm2/sec]
9.0 <input checked="" type="checkbox"/> Coefficients pour le calcul de la sûreté				
Commun pour l'engrenage				
9.1 Rigidity de la pair de dents	c'	8.909		
9.2 Rigidity d'engrenage par unité de la largeur frontale	C γ	13.073		
9.4 Facteur d'application	KA	1.000		
9.5 Facteur dynamique	KV	1.391		
9.6 Nombre de cycles	NK	1.97E+09	7.63E+08	
Pour le calcul de la sûreté				
9.7 Facteur de la charge frontale (effort de contact)	K _{Hβ}	1.089		
9.8 Facteur de la charge transversale (effort de contact)	K _{Hα}	1.262		
9.9 Facteur total des charges additionnelles	KH	1.912		
9.10 Facteur d'élasticité	ZE	189.81		
9.11 Facteur de la zone	ZH	2.495		
9.12 Facteur de l'angle d'inclinaison	Zbeta	1.000		
9.13 Facteur du rapport de contact	Zeps	0.890		
9.14 Work hardening factor	ZW	1.000		
9.15 Facteur du lubrifiant	ZL	1.039	1.021	Mineral oil ▼
9.16 Facteur de la vitesse périphérique	ZV	1.024	1.011	
9.17 Facteur de la rugosité affectant la durabilité extérieure	ZR	0.840	0.911	Automatic ▼
9.18 Facteur de la durée de vie pour l'effort de contact	ZN	0.850	0.850	n=∞; ZN=0.85 ▼
9.19 Facteur de contact d'une paire de dents	ZB/ZD	1.101	1.000	
Pour le calcul de la sûreté de flexion				
9.20 Facteur de la charge frontale (effort de racine)	K _{Fβ}	1.082		
9.21 Facteur de la charge transversale (effort de racine)	K _{Fα}	1.972		
9.22 Facteur total des charges additionnelles	KF	2.967		
9.23 Facteur de l'angle d'inclinaison	Ybeta	1.000		
9.24 Facteur du rapport de contact	Yeps	0.712		
9.25 Facteur de sensibilité de l'entaille	Ydelta	0.959	0.990	
9.26 Facteur de la dimension	YX	0.970	0.950	
9.27 facteur de la surface de la racine de la dent	YR	0.931	0.969	
9.28 Facteur de la charge alternative	YA	1.000		
9.29 Facteur de la technologie de production	YT	1.000		
9.30 Facteur de la durée de vie	YN	0.850	0.850	n=∞; YN=0.85 ▼
9.31 Formez le facteur (recourbement)	YFa	3.236	2.629	
9.32 Soulignez le facteur de correction	YSa	1.440	1.594	
9.33 Facteur de bout, égal (YFa YSa)	YFS	4.659	4.190	
10.0 <input checked="" type="checkbox"/> Coefficients de sûreté				
10.1 Coefficient de sûreté pour la durabilité extérieure	SH	1.47	4.01	
10.2 Coefficient de sûreté pour la durabilité en flexion	SF	12.46	26.54	
10.3 Sûreté en contact dans la surcharge unique	SHst	2.13	7.27	
10.4 Sûreté en flexion dans la surcharge unique	SFst	20.53	40.69	
10.5 Coefficient de variabilité pour le calcul de la probabilité d'l	vH/vF	0.08	0.1	
10.6 Probabilité d'une panne	P	0.44		[%]
10.7 Nominal contact stress	SigmaH0	182.82		[MPa]
10.8 Contact stress	SigmaH	278.29	252.83	[MPa]
10.9 Pitting stress limit	SigmaHG	410.01	1014.95	[MPa]
10.10 Permissible contact stress	SigmaHP	315.39	780.73	[MPa]
10.11 Nominal tooth-root stress	SigmaF0	7.40	6.88	[MPa]
10.12 Tooth-root stress	SigmaF	21.97	20.43	[MPa]
10.13 Tooth-root stress limit	SigmaFG	273.78	542.21	[MPa]
10.14 Permissible bending stress	SigmaFP	171.11	338.88	[MPa]
11.0 <input checked="" type="checkbox"/> Dimensions de contrôle de la denture				
11.1 Nombre de dents mesurées	zw	3	6	
11.2 Nombre de dents mesurées	zw	3	6	<input checked="" type="checkbox"/>
11.3 Dimension en accords	W	76.1842	168.5297	[mm]

11.4	Diamètre de la goupille/Bille	dt	17.5000	17.5000	[mm]
11.5	Diamètre de la goupille/Bille	dt	17.5000	17.5000	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
11.6	Dimension sur les goupilles/billes	M	193.7842	465.0475	[mm]
12.0 <input checked="" type="checkbox"/> Rapports de force (forces agissant sur l'engrenage)					
12.1	Force tangentielle	Ft	3414.98		[N]
12.2	Force normale	Fn	3634.15		[N]
12.3	Force axiale	Fa	0.00		[N]
12.4	Force radiale	Fr	1242.95		[N]
12.5	Moment de flexion	Mo	0.00	0.00	[Nm]
12.6	Vitesse périphérique sur le diamètre du pas	v vmax	14.64	< 15	[m/s]
12.7	Charge spécifique/de la largeur	wt wt*	23.07	2.31	[N/mm MPa]
13.0 <input checked="" type="checkbox"/> Paramètres du matériel choisi					
13.1	Densité	Ro	7870	7870	[kg/m ³]
13.2	Module de Young (module d'élasticité)	E	206	206	[GPa]
13.3	Résistance à la Traction, Ultime	Rm	700	880	[MPa]
13.4	Résistance à la Traction, Limite	Rp0.2	340	685	[MPa]
13.5	Rapport de Poisson		0.3	0.3	
13.6	Limite de fatigue de contact	SHlim	540	1270	[MPa]
13.7	Limite de fatigue de flexion	SFlim	372	700	[MPa]
13.8	Dureté de la dent - Côté	VHV	210	650	[HV]
13.9	Dureté de la dent - Noyau	JHV	210	285	[HV]
13.10	Numéro de base des cycles de charge en contact	NHlim	5.00E+07	1.00E+08	
13.11	Exposant de la courbe de Wohler pour le contact	qH	10	10	
13.12	Numéro de base des cycles de charge en flexion	NFlim	3.00E+06	3.00E+06	
13.13	Exposant de la courbe de Wohler pour la flexion	qF	6	9	
Section d'additions					
14.0 <input checked="" type="checkbox"/> Calcul de l'engrenage pour une distance axiale donnée					
14.1	Distance axiale requise/normalisée	aw [mm]	250	305.00	
14.2	Liste des solutions				
14.3	Combinaison du nombre de dents	ID.	z1	z2	i
14.4	Nombre de dents du pignon/de la roue		13	36	
14.5	Rapport de transmission/déviation		2.7692	6.54%	
14.6	A. Changement du décalage unitaire				
14.7	Angle d'inclinaison de la dent	β	0.0000		[°]
14.8	Correction unitaire totale	Sum x	0.53604		[modul]
14.9	Distribution de la correction		Selon Meritt		
14.10	Type de distribution des corrections au pignon et à la roue	x	0.5236	0.0125	[modul]
14.11	Appuyer sur le bouton pour la transmission des valeurs au calcul				
14.12	B. Par un changement de l'angle d'inclinaison				
14.13	Angle d'inclinaison de la dent	β	11.4783		[°]
14.14	Correction unitaire totale	Sum x	0.0000		[modul]
14.15	Appuyer sur le bouton pour la transmission des valeurs au calcul				
15.0 <input checked="" type="checkbox"/> Puissance, chauffage, surface de la boîte					
15.1	Température ambiante de l'air		20.00		[°C]
15.2	Température maximale du lubrifiant		60.00		[°C]
15.3	Coefficient de dissipation thermique		10.00		[W/m ² /K]
15.4	Pertes de puissance		0.52		[kW]
15.5	Surface de la boîte		1.30		[m ²]
16.0 <input checked="" type="checkbox"/> Conception préliminaire du diamètre de l'arbre (acier)					
Diamètre recommandé de l'arbre pour:					

16.1	Arbres de transmission principaux	DA	80.97	110.76	[mm]
16.2	Arbres courts, petits	DB	62.93	86.07	[mm]
17.0 <input checked="" type="checkbox"/> Calcul approximatif du module de la roue existante					
17.1	Nombre de dents	z	20		
17.2	Diamètre de bout	da	33.50		[mm]
17.3	Distance entre les bords des dents	u	0.00		[mm]
17.4	Angle d'inclinaison	β	10.00		[°]
17.5	Module de la dent	mn	1.50		[mm]
18.0 <input checked="" type="checkbox"/> Calculs auxiliaires					
18.1	Calcul du rapport de transmission à l'aide du nombre de d	$z_1, z_2 = i$	31	79	= 2.5484
18.2	Calcul de rapport de transmission à l'aide de la vitesse	$n_1, n_2 = i$	700.0	350.0	= 2.0000
18.3	Calcul de la puissance à l'aide de la vitesse du pignon et d Mk1, n1=Pw1		30.0	1200.0	= 3.7696
19.0 <input checked="" type="checkbox"/> Produit graphique, systèmes de DAO					
19.1	Sortie du dessin 2D vers:	Fichier DXF			
19.2	Échelle du dessin 2D	Automatique			
19.3	Détail :	Pignon			
		α [°]...	30	β [°]...	30
19.4	Dessin détaillé de la dent et de la roue		a [modul]...	1	
19.5	Nombre de dents dessinées		3		
19.6	Nombre de points du bout de la dent		5		
19.7	Nombre de points du flanc de la dent		30		
19.8	Roulement (rotation) d'un outil dans la morsure		0.5	[°]	<input type="checkbox"/> Dessin sans axes
19.9	Nombre de copies de la dent dans l'image du contrôle d'el		20		
19.10 Description des textes (information pour BOM)					
		Pignon			
Rangée 1 (attribut de BOM 1)	Denture droite - pignon				<input checked="" type="checkbox"/>
Rangée 2 (attribut de BOM 2)	z1=17, mn=10, beta=0				
Rangée 3 (attribut de BOM 3)	Matériel: 36 Mn 5				
		Roue			
Rangée 1 (attribut de BOM 1)	Denture droite - roue				<input checked="" type="checkbox"/>
Rangée 2 (attribut de BOM 2)	z2=44, mn=10, beta=0				
Rangée 3 (attribut de BOM 3)	Matériel: 35CrMo4				
19.11	Tableau des paramètres	Tableau des paramètres du pignon			