

FORMULES UTILES

FORCES (LIVRES) - CYLINDRE HYDRAULIQUE

Diamètre	Piston	Tige	Surface po2	Pression en PSI (lb/po2)										
				500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000
1 1/2	1 1/2	0	1.77	884	1325	1767	2209	2651	3093	3534	4418	5301	7069	8836
		1	0.98	491	736	982	1227	1473	1718	1964	2454	2945	3927	4909
2	2	0	3.14	1571	2356	3142	3927	4712	5498	6283	7854	9425	12566	15708
		1	2.36	1178	1767	2356	2945	3534	4123	4712	5891	7069	9425	11781
		1 1/4	1.91	957	1436	1914	2393	2872	3350	3829	4786	5743	7658	9572
		1 3/8	1.66	828	1243	1657	2071	2485	2899	3313	4142	4970	6627	8284
2 1/2	2 1/2	0	4.91	2454	3682	4909	6136	7363	8590	9818	12272	14726	19635	24544
		1	4.12	2062	3093	4123	5154	6185	7216	8247	10308	12370	16493	20617
		1 3/8	3.42	1712	2568	3424	4280	5136	5992	6848	8560	10272	13695	17119
		1 1/2	3.14	1571	2356	3142	3927	4712	5498	6283	7854	9425	12566	15708
3	3	0	7.07	3534	5301	7069	8836	10603	12370	14137	17672	21206	28274	35343
		1	6.28	3142	4712	6283	7854	9425	10996	12566	15708	18850	25133	31416
		1 3/8	5.58	2792	4188	5584	6980	8376	9771	11167	13959	16751	22335	27919
		1 1/2	5.30	2651	3976	5301	6627	7952	9278	10603	13254	15904	21206	26507
3 1/4	3 1/4	0	8.30	4148	6222	8296	10370	12444	14518	16592	20739	24887	33183	41479
		1 3/8	6.81	3405	5108	6811	8514	10216	11919	13622	17027	20433	27244	34054
		1 3/4	5.89	2945	4418	5891	7363	8836	10308	11781	14726	17672	23562	29453
		2	5.15	2577	3866	5154	6443	7731	9020	10308	12885	15463	20617	25771
3 1/2	3 1/2	0	9.62	4811	7216	9621	12026	14432	16837	19242	24053	28863	38485	48106
		1 1/4	8.39	4197	6295	8394	10492	12591	14689	16788	20985	25182	33576	41970
		1 1/2	7.85	3927	5891	7854	9818	11781	13745	15708	19635	23562	31416	39270
		1 3/4	7.22	3608	5412	7216	9020	10824	12628	14432	18040	21648	28863	36079
4	4	0	12.57	6283	9425	12566	15708	18850	21991	25133	31416	37699	50266	62832
		1 1/4	11.34	5670	8504	11339	14174	17009	19844	22678	28348	34018	45357	56696
		1 1/2	10.80	5400	8099	10799	13499	16199	18899	21599	26998	32398	43197	53996
		1 3/4	10.16	5081	7621	10161	12701	15242	17782	20322	25403	30483	40644	50806
5	5	0	19.64	9818	14726	19635	24544	29453	34361	39270	49088	58905	78540	98175
		2	16.49	8247	12370	16493	20617	24740	28863	32987	41234	49480	65974	82467
		2 1/2	14.73	7363	11045	14726	18408	22089	25771	29453	36816	44179	58905	73631
		3	12.57	6283	9425	12566	15708	18850	21991	25133	31416	37699	50266	62832
6	6	0	28.27	14137	21206	28274	35343	42412	49480	56549	70686	84823	113098	141372
		2 1/2	23.37	11683	17524	23366	29207	35048	40890	46731	58414	70097	93463	116828
		3	21.21	10603	15904	21206	26507	31809	37110	42412	53015	63617	84823	106029
		3 1/2	18.65	9327	13990	18653	23317	27980	32643	37307	46633	55960	74613	93266
7	7	0	38.48	19242	28863	38485	48106	57727	67348	76969	96212	115454	153938	192423
		0	50.27	25133	37699	50266	62832	75398	87965	100531	125664	150797	201062	251328
10	10	0	78.54	39270	58905	78540	98175	117810	137445	157080	196350	235620	314160	392700
12	12	0	113.10	56549	84823	113098	141372	169646	197921	226195	282744	339293	452390	565488

Forces (livres)

Le tableau ci-haut donne la force de poussée ou de tirée d'un vérin hydraulique en livre (lb) selon une pression déterminée.

Pour obtenir une valeur intermédiaire, il suffit d'utiliser la formule suivante :
 $F = P \times A$ ou $F = \text{Force en livre}$ $P = \text{Pression en PSI (lb/po2)}$ $A = \text{Surface disponible en po2}$

Exemple : Quelle est la poussée d'un vérin de 4 po de diamètre @ 2350 psi ?
 Réponse : $F = \text{Pression (2350psi)} \times \text{Surface (12,57 po2)}$
 $F = 2350 \times 12,57 = 29\ 540 \text{ lb}$

N.B.: Pour chaque diamètre, la première ligne (diamètre de tige de 0) donne la poussée du vérin pour son extension.
 Les lignes subséquentes donnent la force de tirée pour la rétraction du vérin.
 Les diamètres de tiges en caractères gras sont les diamètres populaires pour les vérins utilitaires.

GROUPE 6
MOTEURS - GÉNÉRATRICES
COMPOSANTES FENDEUSE

GROUPE 7
REFROIDISSEURS

GROUPE 8
ACCUMULATEURS

GROUPE 9
FILTRATION

GROUPE 10
ACCESSOIRES
INDICATEURS DE DÉBIT

FORMULES
UTILES

GROUPE 1
CYLINDRES

GROUPE 2
POMPES - MOTEURS

GROUPE 3
VALVES

GROUPE 4
UNITÉS HYD.

GROUPE 5
BOYAUX - RACCORDS

FORMULES UTILES

GROUPE 6
MOTEURS - GÉNÉRATRICES
COMPOSANTES FENDEUSE

Force d'un cylindre

$F = P \times A$	F = Force en livre	P = Pression en PSI (lb/po ²)	A = Surface en po ²
------------------	--------------------	---	--------------------------------

Calcul de la puissance pour activer une pompe

$HP = GPM \times PSI / 1714$	HP = Cheval vapeur	GPM = Gallon US par minute	1714 = Constante
------------------------------	--------------------	----------------------------	------------------

GROUPE 7
REFROIDISSEURS

Calcul du couple (torque) d'un moteur

$T = HP \times 5252 / RPM$	T = Couple en lb*pie	5252 = Constante	RPM = Rotation par minute
$HP = T \times RPM / 5252$			
$RPM = HP \times 5252 / T$			

GROUPE 8
ACCUMULATEURS

Calcul d'une surface

$A = 3,1416 \times D \times D / 4$	A = po ²	D = Diamètre en pouce
------------------------------------	---------------------	-----------------------

Calcul de la pression de rupture d'un tube

$P = 2 \times t \times S / O$	P = Pression rupture PSI	t = épaisseur en pouce	S = limite de rupture PSI du matériau
			O = Diamètre extérieur Po

GROUPE 9
FILTRATION

Vitesse de l'huile dans une canalisation

$V = GPM \times 0,3208 / A$	V = Vitesse en pi/sec	0,3208 = constante	A = Surface intérieure po ²
Vitesse recommandée :			
Suction : Entre 2 et 4 pi/sec.			
Pression : Entre 15 à 20 pi/sec.			
Retour : Entre 10-15 pi/sec.			

GROUPE 10
ACCESSOIRES
INDICATEURS DE DÉBIT

Conversions populaires

Les données suivantes sont arrondies à quelques décimales.

Exemple :

1 bar x 14,5 = 14,5 psi

1 pi cube x 1728 = 1728 po cube

Multiplier par

PRESSION		
bar	psi	14.504

TEMPÉRATURE		
Centigrade	Fahrenheit	F = C x 1,8 +32
Fahrenheit	Centigrade	C = 1,8 x (F-32)

**FORMULES
UTILES**

GROUPE 1
CYLINDRES

GROUPE 2
POMPE-MOTEURS

GROUPE 3
VALVES

GROUPE 4
UNITÉS HYD.

GROUPE 5
BOYAUX - RACCORDS

FORMULES UTILES

Conversions populaires (Suite)

VOLUME		
centimètre cube	pouce cube	0.06102
pied cube	pouce cube	1728
pied cube	centimètre cube	28320
pied cube	litre	28.32
pied cube	gallon US	7.48052
mètre cube	gallon US	264.2
mètre cube	litre	1000
gallon	centimètre cube	3785
gallon	pied cube	0.1337
gallon	pouce cube	231
gallon	litre	3.785
gallon	pinte	8
gallon	quart	4
gallon US	gallon IMP	0.83267
gallon IMP	gallon US	1.2001
litre	centimètre cube	1000
litre	pied cube	0.0353
litre	pouce cube	61.02
litre	gallon US	0.2642
once (liquide)	pouce cube	1.805
once (liquide)	litre	0.02957
pinte	pouce cube	28.87
pinte	gallon	0.125
pinte	quart	0.5
lb	gr	453.6
lb	kg	0.4536
lb	newton	4.44
lb	once	16

SURFACE		
centimètre carré	pied carré	0.001076
centimètre carré	pouce carré	0.155
centimètre carré	mètre carré	0.0001
pied carré	centimètre carré	929
pied carré	pouce carré	144
pied carré	mètre carré	0.0929
pouce carré	centimètre carré	6.452
pouce carré	millimètre carré	645.2
mètre carré	pied carré	10.76
mètre carré	pouce carré	1550
kilomètre carré	mile carré	0.3861

DÉBIT		
gallon / minute	litre / sec	0.06308
gallon / minute	pied cube / heure	8.02

GROUPE 6
MOTEURS - GÉNÉRATRICES
COMPOSANTES FENDEUSE

GROUPE 7
REFROIDISSEURS

GROUPE 8
ACCUMULATEURS

GROUPE 9
FILTRATION

GROUPE 10
ACCESSOIRES
INDICATEURS DE DÉBIT

**FORMULES
UTILES**

FORMULES UTILES

Conversions populaires (Suite)

LONGUEUR		
centimètre	pouce	0.3937
Pied	centimètre	30.48
Pied	pouce	12
Pied	mètre	0.3048
Pied	millimètre	304.8
pouce	centimètre	2.54
pouce	millimètre	25.4
kilomètre	piet	3281
mètre	piet	3.281
mètre	pouce	39.37
micron	pouce	0.000001
mile	piet	5280
mile	kilomètre	1.609
mm	po	0.03937

COUPLE		
livre-piet	newton-mètre	1.356
livre-piet	kilogramme-mètre	0.1383
livre-piet	joule	1.356
livre-pouce	newton-mètre	0.113
livre-piet	newton-mètre	1.356

PUISSANCE		
Chevaux-vapeur (HP)	watt	745.7
kilowatt (KW)	chevaux-vapeur (HP)	1.341

POIDS		
kilogramme	livre	2.205
newton	kg	0.102
newton	lb	8.85
once	gram	28.35
tonne métrique	kg	1000
tonne métrique	lb	2205

VITESSE		
mile/hr	km/hr	1.609
mile/hr	cm/sec	44.7
mile/hr	piet/min	88
mile/hr	piet/sec	1.467
mile/hr	m/min	26.82
mile/hr	mile/min	0.1667
mile/min	cm/sec	2682
mile/min	pi/sec	88

GROUPE 6
MOTEURS - GÉNÉRATRICES
COMPOSANTES FENDEUSE

GROUPE 7
REFROIDISSEURS

GROUPE 8
ACCUMULATEURS

GROUPE 9
FILTRATION

GROUPE 10
ACCESSOIRES
INDICATEURS DE DÉBIT

**FORMULES
UTILES**

GROUPE 1
CYLINDRES

GROUPE 2
POMPEs - MOTEURS

GROUPE 3
VALVES

GROUPE 4
UNITÉS HYD.

GROUPE 5
BOYAUX - RACCORDS

FORMULES UTILES

Arbres de moteurs électriques

HP	Frame	Diamètre arbre po	Longueur arbre po	Clef po
1	56C	0.625	2.06	0.1875
1	143TC	0.875	2.12	0.1875
2	145TC	0.875	2.12	0.1875
3	182TC	1.125	2.62	0.2500
5	184TC	1.125	2.62	0.2500
7.5	213TC	1.375	3.12	0.3125
10	215TC	1.375	3.12	0.3125
15	254TC	1.625	3.75	0.3750
20	256TC	1.625	3.75	0.3750
25	284TC	1.875	4.38	0.5000
30	286TC	1.875	4.38	0.5000
40	324TC	2.125	5	0.5000
50	326TC	2.125	5	0.5000
60	364TC	2.375	5.62	0.5000
75	365TC	2.375	5.62	0.5000
100	404TC	2.875	7	0.5000

GROUPE 1 CYLINDRES
GROUPE 2 POMPES - MOTEURS
GROUPE 3 VALVES
GROUPE 4 UNITÉS HYD.
GROUPE 5 BOYAUX - RACCORDS

GROUPE 6 MOTEURS - GÉNÉRATRICES COMPOSANTES FENDEUSE
GROUPE 7 REFROIDISSEURS
GROUPE 8 ACCUMULATEURS
GROUPE 9 FILTRATION
GROUPE 10 ACCESSOIRES INDICATEURS DE DÉBIT
FORMULES UTILES

FORMULES UTILLES

Diamètre de conduite recommandé selon le débit

(Selon une huile de grade 32 à une température normale de fonctionnement.)

Débit max. GPM	Pression po	Retour po	Succion po	Débit max. GPM	Pression po	Retour po	Succion po
1	0.13	0.2	0.32	25	0.64	1	1.6
2	0.18	0.29	0.45	26	0.65	1.03	1.64
3	0.22	0.35	0.55	28	0.68	1.07	1.7
4	0.26	0.41	0.64	30	0.7	1.11	1.75
5	0.29	0.45	0.72	35	0.75	1.2	1.9
6	0.31	0.5	0.78	40	0.8	1.28	2.02
7	0.34	0.54	0.85	45	0.85	1.37	2.17
8	0.36	0.57	0.91	50	0.91	1.43	2.26
9	0.38	0.61	0.96	55	0.95	1.5	2.37
10	0.41	0.64	1.01	60	0.99	1.57	2.48
11	0.43	0.67	1.06	70	1.07	1.69	2.58
12	0.44	0.7	1.11	80	1.15	1.81	2.86
14	0.48	0.76	1.2	90	1.22	1.92	3.04
16	0.51	0.81	1.28	100	1.28	2.02	3.2
18	0.54	0.86	1.36	120	1.4	2.2	3.5
20	0.57	0.91	1.43	150	1.57	2.48	3.92
22	0.6	0.95	1.5	170	1.67	2.64	4.18
24	0.63	0.99	1.57	200	1.81	2.86	4.53

N.B.: Lors de températures basses, assurez-vous que vous avez un grade d'huile approprié. Les démarrages à froid sont critiques pour la durée de vie de votre pompe.

Assurez-vous que la SUCCION de votre pompe possède le diamètre requis en fonction du débit. Pour les lignes de PRESSION ou de RETOUR, assurez-vous également que les diamètres précédents sont respectés pour éviter toute surchauffe ou mal fonctionnement de votre système.

Puissance requise (HP) pour activer une pompe hydraulique

(Calculer avec HP = GPM * PSI / (1714*rendement) : rendement = 85%) - Données arrondies.

Débit GPM	Pression en PSI						
	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
1	0.35	0.7	1	1.4	1.8	2	2.8
2	0.7	1.4	2	2.8	3.5	4	5.6
3	1	2	3	4	5	6	8
4	1.4	2.8	4	5.6	7	8	11.2
5	1.7	3.5	5	7	8.5	10	13.5
10	3.5	7	10	13.5	17.5	20	27
15	5.2	10.4	15	21	26	30	42
20	7	14	20	28	35	40	56
25	8.6	17.2	25	34.5	43	50	70
30	10.3	20.5	30	41	51.5	60	82
35	12	24	35	48	60	70	96
40	13.7	27.4	40	55	68.5	80	110
50	17.2	34.5	50	69	86	100	140
60	20.5	41	60	82	103	120	165

N.B.: Le rendement de 85% peut varier. Il est toujours préférable de garder un 10% de sécurité.