YUASA

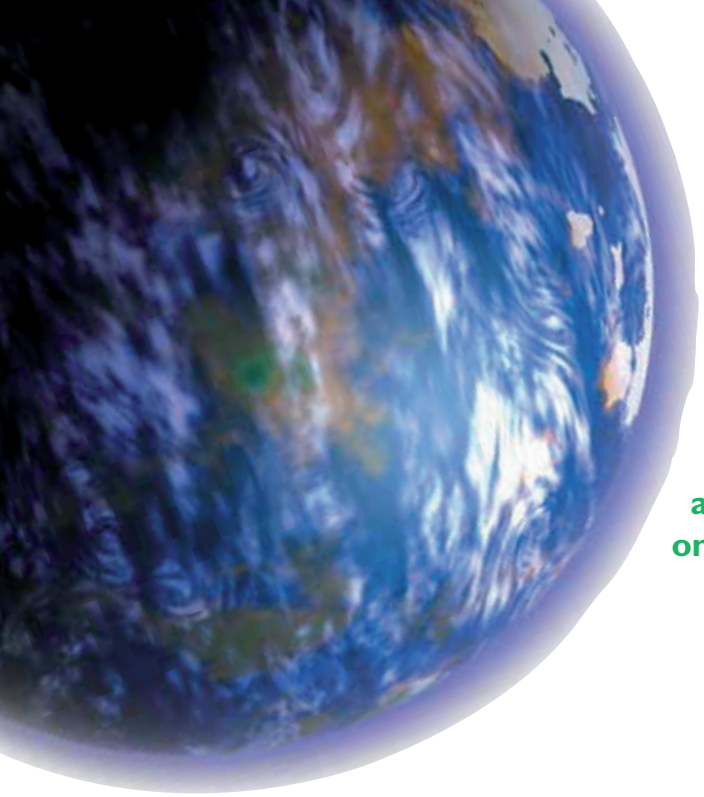
Batteries EN / ENL

Manuel technique 80 Ah à 540 Ah / 10 h

Batteries stationnaires étanches au plomb
à recombinaison de gaz régulées par soupapes

Sommaire

- Batteries gamme EN/ENL 2
- Spécifications 3
- Plans d'implantation des bornes et d'encombrement 3
- Bornes 4
- Plus de capacité 4
- Détermination de batterie 5
- Tableaux des performances 6-7-8-9
- Charge 10
- Décharge 11
- Auto-décharge 12
- Tension à vide et capacité 12
- Code Date 13
- Durée de vie en floating 13
- Durée de vie en cyclage 13
- Normes 14
- Température 14
- Transport 14
- Environnement 14
- Consignes d'utilisation 15
- Maintenance 15
- Installation 16



Batteries gamme EN/ENL

YUASA vous propose une gamme complète de batteries stationnaires étanches au plomb à recombinaison de gaz, régulées par soupapes. Cette gamme EN (12 ans) / ENL (15 ans), de 80 Ah à 540 Ah (C10) est spécialement conçue pour les applications les plus critiques en télécommunication, onduleur (UPS) et autres de forte puissance.

Caractéristiques Générales

Etanche
Système à immobilisation d'électrolyte (AGM)
Fonctionnement dans toutes les positions (excepté à l'envers)
Recombinaison de gaz à plus de 99%
Soupapes de sécurité basse pression
Sans entretien
Bac en ABS UL94 V0 (Flamme retardante)
Montage série et parallèle
Plaques plomb-étain-calcium à haut rendement
Longue durée de vie
Faible auto-décharge / Longue durée de stockage
Large plage de température de fonctionnement
Utilisation en floating ou en cyclage
Bonne performance de décharge et charge rapide
Bonne récupération après décharges profondes

Applications en floating ou cyclage

Alimentation ininterruptible UPS/Onduleur
Télécom, ISP data center
Eclairage de secours
Véhicule léger électrique
Robotique, automatisme
Equipement médical
Equipement maritime, ferroviaire
Système d'alimentation solaire, éolien
Etc…

Spécifications

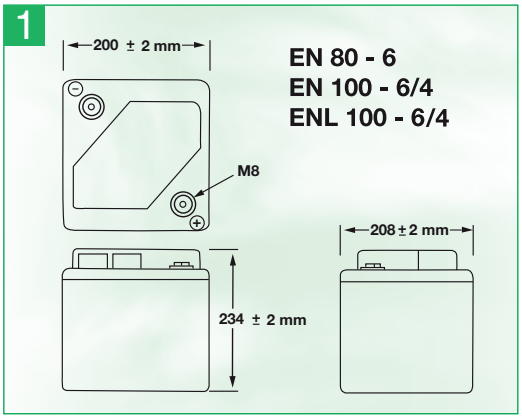
Toutes applications

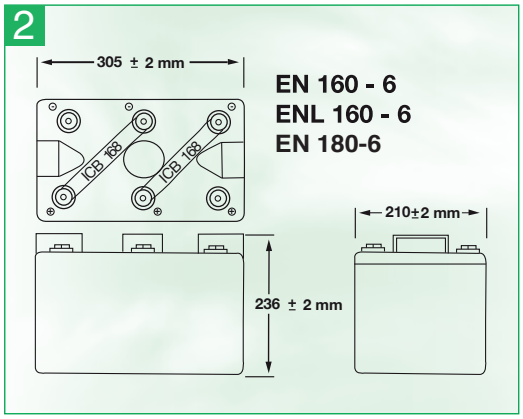
	Type de Batterie	Tension nominale (V)	Capacité 10h** (Ah)	Capacité 20h** (Ah)	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Hauteur Totale (mm)	Poids (kg)	Plan (ci-dessous)	Bornes (Page 4)	Courant maximum en I mn (A)	Courant maximum en I sec. (A)	Impédance interne (mΩ)***
FR	EN80-6	6	81	85	200	208	234	238	22	1	A	480	800	2
FR	EN100-4	4	102	106	200	208	234	238	17,5	1	A	600	1000	1,5
FR	ENL100-4	4	102	106	200	208	234	238	17,5	1	A	600	1000	1,5
FR	EN100-6	6	102	106	200	208	234	238	24,1	1	A	600	1000	2
FR	ENL100-6	6	102	106	200	208	234	238	24,1	1	B	600	950	2
FR	EN160-4	4	163	170	206	210	236	240	25,6	3	B	960	1500	1,2
FR	EN160-6	6	163	170	305	210	236	240	36,5	2	B	960	1500	1,5
FR	ENL160-6	6	163	170	305	210	236	240	36,7	2	B	960	1500	1,5
FR	EN180-6	6	181	188	305	210	236	240	37,5	2	B	960	1650	1,5
FR	EN320-2	2	326	340	206	210	236	240	25,6	3	B	1920	3000	0,25
FR	ENL320-2	2	326	340	206	210	236	240	25,6	3	B	1920	3000	0,25
FR	EN480-2	2	489	508	305	210	236	240	36,5	4	B	2880	4500	0,17
FR	ENL480-2	2	489	508	305	210	236	240	36,7	4	B	2880	4500	0,17
FR	EN540-2	2	544	565	305	210	236	240	37,5	4	B	2880	4950	0,17
FR	ENL100-12FR	12	102	106	558	125	233	233	41	-	C	200	500	7,5

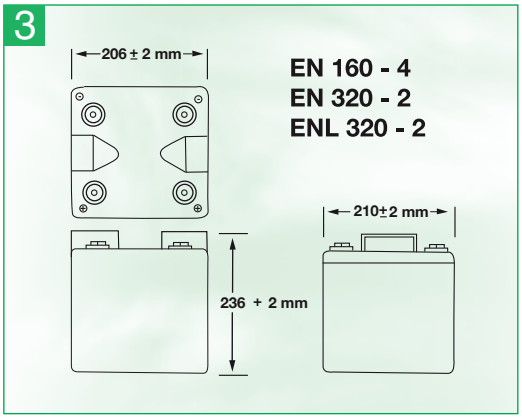
Pour les applications Télécom en armoire 19'' ou 23'', autonomie supérieure à 30 mn, nous vous proposons la batterie Front Terminal ENL100-12FT, 100 Ah, 12V, 15ans.

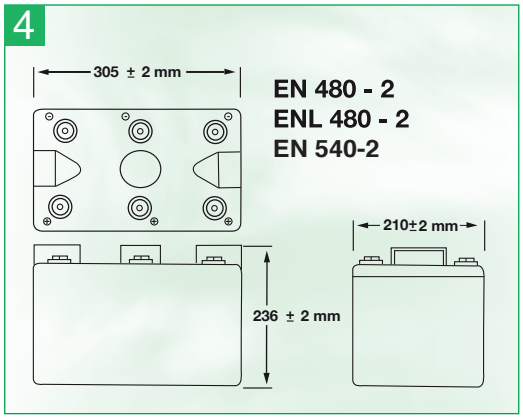
* : Température 20°C. Tension d'arrêt à 1,8 V/élément. **: Batterie chargée et mesurée à 1000 Hz.

Plan d'Implantation des Bornes et d'Encombrement



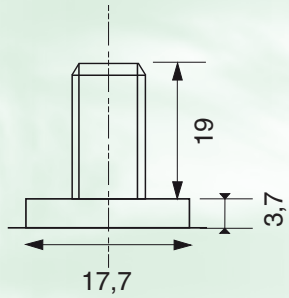






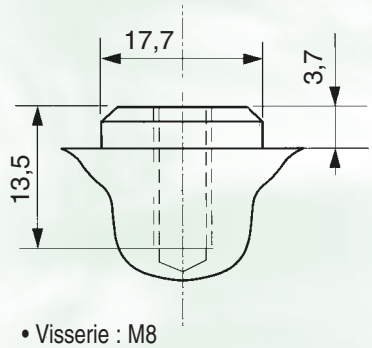
Bornes

A



- Visserie : M8
- Couple de serrage : 6 Nm (Max : 10 Nm)

B



- Visserie : M8
- Couple de serrage : 6 Nm (Max : 10 Nm)

C

- Visserie : M6
- Couple de serrage : 5 Nm (Max)

Plus de Capacité

Afin d'adapter et d'augmenter la capacité des batteries **"EN/ENL"**, les blocs peuvent être couplés en parallèle.

En effet les plaques des batteries étant strictement identiques, les monoblocs peuvent être montés en parallèle entre eux sans problème de déséquilibre pendant la charge ou la décharge.

Détermination de batterie

Méthodes de calcul

Exemples de détermination de batterie : **"EN/ENL"** (Endurance) utilisant les tableaux des performances de décharge (pages 6 à 9) pour une application à courant constant et une application à puissance constante.

Exemple A

DECHARGE A COURANT CONSTANT

Un autocommutateur de télécommunication(48V) :
- utilise une batterie de 24 éléments
- consomme un courant constant de 80 A
- assure un bon fonctionnement jusqu'à une tension minimum de 44,5 V.

Déterminer le type de batterie **EN/ENL** idéale nécessaire pour 3 heures d'autonomie à 20°C, durée de vie 15 ans.

METHODE

- Tension par élément en fin d'autonomie (tension d'arrêt) :

$$\frac{44{,}5\text{ V (tension mini)}}{24\text{ (nombre d'éléments)}} = 1{,}85\text{ V/élément*}$$

- Dans les tableaux des performances "Courant constant", pour une tension d'arrêt (fin d'autonomie) de 1,85 V et une autonomie de 3 heures, la valeur approchée supérieure est de 86,4 A par élément pour une batterie **ENL320-2.**

* Vérifier que cette tension de fin d'autonomie est supérieure à la minimum concernée (voir fig. 3 p.11) pour une batterie **ENL320-2**, une décharge de :

$$\frac{86{,}4\text{ A (courant de décharge)}}{320\text{ AH (capacité nominale)}} = 0{,}27\text{ C}$$

D'après la figure 3 page 11 la tension minimum est d'environ 1,8 V.

La valeur calculé (1,85 V/élément) est donc supérieure à cette valeur minimum.

Choix de la batterie : 24 blocs **ENL320-2**

Exemple B

DECHARGE A PUISSANCE CONSTANTE

Un onduleur de 100 kVA consomme 85 kW de puissance constante sur son entrée continue. La plage de fonctionnement tension varie entre 448 V maximum et 346 V minimum.

Déterminer le type de batterie **EN/ENL** idéale pour une autonomie de 20 minutes et une utilisation à 20°C, durée de vie 12 ans.

METHODE

- Calcul du nombre d'éléments :
  La tension de charge et de floating est fixée à 2,26 Volts par élément à 20°C, la batterie sera constituée de :

$$\frac{448\text{ V (tension maxi)}}{2{,}26\text{ V}} = 198\text{ éléments}$$

- Tension par élément en fin d'autonomie (tension d'arrêt) :

$$\frac{346\text{ V (tension mini)}}{198\text{(nombre d'éléments)}} = 1{,}75\text{ V/élément*}$$

- Puissance par élément :

$$\frac{85000\text{ W (puissance totale)}}{198\text{ (nombre d'éléments)}} = 429\text{ W/élément}$$

- Recherche de la batterie idéale :
  Dans les tableaux des performances "Puissance constante", pour une tension d'arrêt (fin d'autonomie) de 1,75 V et une autonomie de 20 minutes, la valeur approchée supérieure est de 432 W par élément pour une batterie **EN160**.
- Nombre de blocs pour une batterie **EN160-6**.

$$\frac{198\text{ (nombre d'éléments)}}{3\text{ (nombre d'éléments par bloc)}} = 66\text{ blocs}$$

* Vérifier que cette tension de fin d'autonomie est supérieure à la valeur mini concernée (voir fig. 3 p.11)

Courant de décharge (à V nominal) :

$$\frac{85000\text{ W (puissance totale)}}{198\text{ (nombre d'éléments)} \times 2\text{ V}} = 215\text{ A}$$

soit pour une batterie **EN160**, une décharge de :

$$\frac{215\text{ A (courant de décharge)}}{160\text{ AH (capacité nominale)}} = 1{,}3\text{ C}$$

d'après la fig. 3 p. 11 la tension minimum est d'environnement 1,7 V/élément.
La valeur calculé (1,75 V/élément) est supérieure à cette valeur minimum.

Choix de la batterie : 66 blocs **EN160-6**

Pour toutes informations complémentaires, ou déterminations particulières, consultez le service technique de notre société.

Tableaux des performances de décharge à courant constant

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,60 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	327	275	254	195	152	127	96,0	78,4	66,4	57,9	41,6	33,4	27,6	23,6	18,6	15,4	13,3	8,80	5,98	4,56
EN100-4	408	344	317	244	190	159	120	98,0	83,0	72,4	52,0	41,7	34,5	29,5	23,3	19,2	16,6	11,0	7,47	5,70
EN100-6	408	344	317	244	190	159	120	98,0	83,0	72,4	52,0	41,7	34,5	29,5	23,3	19,2	16,6	11,0	7,47	5,70
ENL100-6	408	344	317	244	190	159	120	98,0	83,0	72,4	52,0	41,7	34,5	29,5	23,3	19,2	16,6	11,0	7,47	5,70
EN160-4	653	550	508	390	304	254	192	157	133	116	83,2	66,7	55,2	47,2	37,3	30,7	26,6	17,6	12,0	9,12
EN160-6	653	550	508	390	304	254	192	157	133	116	83,2	66,7	55,2	47,2	37,3	30,7	26,6	17,6	12,0	9,12
ENL160-6	653	550	508	390	304	254	192	157	133	116	83,2	66,7	55,2	47,2	37,3	30,7	26,6	17,6	12,0	9,12
EN180-6	651	549	526	425	323	269	206	168	141	122	87,4	69,3	58,6	51,1	40,9	34,3	29,6	19,0	12,9	9,85
EN320-2	1306	1101	1016	781	608	509	384	314	266	232	166	133	110	94,4	74,6	61,4	53,1	35,2	23,9	18,2
ENL320-2	1306	1101	1016	781	608	509	384	314	266	232	166	133	110	94,4	74,6	61,4	53,1	35,2	23,9	18,2
EN480-2	1959	1651	1524	1171	912	763	576	471	398	348	250	200	166	142	112	92,2	79,7	52,8	35,9	24,4
ENL480-2	1959	1651	1524	1171	912	763	576	471	398	348	250	200	166	142	112	92,2	79,7	52,8	35,9	24,4
EN540-2	1953	1646	1578	1274	969	806	617	503	422	365	262	208	176	153	123	103	88,8	57,0	38,7	29,6
ENL100-12FT	111	110	110	108	106	104	100	83,0	71,0	62,4	46,0	37,7	32,8	29,5	23,3	19,2	16,6	11,0	7,50	5,70

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,65 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	308	258	242	188	150	125	94,4	77,3	65,6	57,4	41,4	33,0	27,3	23,4	18,4	15,2	13,2	8,64	5,90	4,52
EN100-4	385	323	303	235	187	156	118	96,6	82,0	71,7	51,8	41,3	34,1	29,3	23,0	19,0	16,5	10,8	7,37	5,65
EN100-6	385	323	303	235	187	156	118	96,6	82,0	71,7	51,8	41,3	34,1	29,3	23,0	19,0	16,5	10,8	7,37	5,65
ENL100-6	385	323	303	235	187	156	118	96,6	82,0	71,7	51,8	41,3	34,1	29,3	23,0	19,0	16,5	10,8	7,37	5,65
EN160-4	615	517	485	376	299	250	189	155	131	115	82,9	66,1	54,5	46,9	36,8	30,4	26,4	17,3	11,8	9,04
EN160-6	615	517	485	376	299	250	189	155	131	115	82,9	66,1	54,5	46,9	36,8	30,4	26,4	17,3	11,8	9,04
ENL160-6	615	517	485	376	299	250	189	155	131	115	82,9	66,1	54,5	46,9	36,8	30,4	26,4	17,3	11,8	9,04
EN180-6	594	499	483	401	309	260	200	165	139	121	86,4	69,0	58,4	50,9	40,9	34,2	29,5	19,0	12,9	9,92
EN320-2	1231	1034	970	752	598	499	378	309	262	229	166	132	109	93,8	73,6	60,8	52,8	34,6	23,6	18,1
ENL320-2	1231	1034	970	752	598	499	378	309	262	229	166	132	109	93,8	73,6	60,8	52,8	34,6	23,6	18,1
EN480-2	1846	1550	1455	1128	898	749	566	464	393	344	249	198	164	141	110	91,2	79,2	51,8	35,4	27,1
ENL480-2	1846	1550	1455	1128	898	749	566	464	393	344	249	198	164	141	110	91,2	79,2	51,8	35,4	27,1
EN540-2	1782	1496	1448	1202	926	779	601	496	418	362	259	207	175	153	123	103	88,6	56,9	38,8	29,8
ENL100-12FT	109	108	108	106	104	102	98,0	81,6	70,0	61,7	45,5	37,4	32,5	29,3	23,0	19,0	16,5	10,8	7,40	5,70

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,70 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	286	248	232	182	146	122	92,8	76,2	64,5	56,3	41,0	32,2	26,9	23,2	18,2	15,1	12,9	8,48	5,76	4,40
EN100-4	357	310	290	227	183	152	116	95,2	80,6	70,4	51,3	40,3	33,7	29,0	22,7	18,9	16,1	10,6	7,20	5,50
EN100-6	357	310	290	227	183	152	116	95,2	80,6	70,4	51,3	40,3	33,7	29,0	22,7	18,9	16,1	10,6	7,20	5,50
ENL100-6	357	310	290	227	183	152	116	95,2	80,6	70,4	51,3	40,3	33,7	29,0	22,7	18,9	16,1	10,6	7,20	5,50
EN160-4	571	496	464	363	293	243	186	152	129	113	82,1	64,5	53,9	46,4	36,3	30,2	25,8	17,0	11,5	8,80
EN160-6	571	496	464	363	293	243	186	152	129	113	82,1	64,5	53,9	46,4	36,3	30,2	25,8	17,0	11,5	8,80
ENL160-6	571	496	464	363	293	243	186	152	129	113	82,1	64,5	53,9	46,4	36,3	30,2	25,8	17,0	11,5	8,80
ENL180-6	526	457	443	367	288	246	195	162	136	119	85,4	68,2	57,8	50,3	40,4	33,9	29,3	18,8	12,8	9,76
EN320-2	1143	992	928	726	586	486	371	305	258	225	164	129	108	92,8	72,6	60,5	51,5	33,9	23,0	17,6
ENL320-2	1143	992	928	726	586	486	371	305	258	225	164	129	108	92,8	72,6	60,5	51,5	33,9	23,0	17,6
EN480-2	1714	1488	1391	1090	878	730	557	457	387	338	246	193	162	139	109	90,7	77,3	50,9	34,6	26,4
ENL480-2	1714	1488	1391	1090	878	730	557	457	387	338	246	193	162	139	109	90,7	77,3	50,9	34,6	26,4
EN540-2	1578	1370	1329	1102	865	737	585	485	409	357	256	204	173	151	121	102	87,8	56,4	38,3	29,3
ENL100-12FT	107	106	106	104	102	100	96,0	80,2	68,6	60,4	44,7	36,9	32,1	29,0	22,7	18,9	16,1	10,6	7,20	5,50

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,75 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	254	222	211	170	139	118	91,2	74,1	62,5	54,7	40,0	31,4	26,5	22,6	17,8	14,8	12,8	8,32	5,66	4,32
EN100-4	317	278	263	212	174	147	114	92,6	78,1	68,4	50,0	39,2	33,1	28,2	22,2	18,5	16,0	10,4	7,07	5,40
EN100-6	317	278	263	212	174	147	114	92,6	78,1	68,4	50,0	39,2	33,1	28,2	22,2	18,5	16,0	10,4	7,07	5,40
ENL100-6	317	278	263	212	174	147	114	92,6	78,1	68,4	50,0	39,2	33,1	28,2	22,2	18,5	16,0	10,4	7,07	5,40
EN160-4	508	445	421	339	278	235	182	148	125	109	80,0	62,7	53,0	45,1	35,5	29,6	25,6	16,6	11,3	8,64
EN160-6	508	445	421	339	278	235	182	148	125	109	80,0	62,7	53,0	45,1	35,5	29,6	25,6	16,6	11,3	8,64
ENL160-6	508	445	421	339	278	235	182	148	125	109	80,0	62,7	53,0	45,1	35,5	29,6	25,6	16,6	11,3	8,64
EN180-6	481	421	406	335	272	237	189	157	133	116	83,5	66,3	56,6	49,3	39,7	33,5	28,8	18,6	12,6	9,65
EN320-2	1016	890	842	678	557	470	365	296	250	219	160	125	106	90,2	71,0	59,2	51,2	33,3	22,6	17,3
ENL320-2	1016	890	842	678	557	470	365	296	250	219	160	125	106	90,2	71,0	59,2	51,2	33,3	22,6	17,3
EN480-2	1524	1334	1263	1018	835	706	547	444	375	328	240	188	159	135	107	88,8	76,8	49,9	33,9	25,9
ENL480-2	1524	1334	1263	1018	835	706	547	444	375	328	240	188	159	135	107	88,8	76,8	49,9	33,9	25,9
EN540-2	1443	1263	1218	1006	815	711	567	470	398	348	251	199	170	148	119	100	86,4	55,8	37,9	29,0
ENL100-12FT	105	104	104	102	100	98,0	94,0	77,6	66,1	58,4	43,3	35,8	31,2	28,2	22,2	18,5	16,0	10,4	7,10	5,40

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,80 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	213	192	184	154	126	108	85,6	72,1	60,4	53,4	38,8	30,8	25,4	22,2	17,4	14,6	12,5	8,16	5,55	4,24
EN100-4	267	240	230	192	158	135	107	90,1	75,5	66,7	48,5	38,5	31,7	27,7	21,7	18,2	15,6	10,2	6,94	5,30
EN100-6	267	240	230	192	158	135	107	90,1	75,5	66,7	48,5	38,5	31,7	27,7	21,7	18,2	15,6	10,2	6,94	5,30
ENL100-6	267	240	230	192	158	135	107	90,1	75,5	66,7	48,5	38,5	31,7	27,7	21,7	18,2	15,6	10,2	6,94	5,30
EN160-4	427	384	368	307	253	216	171	144	121	107	77,6	61,6	50,8	44,3	34,7	29,1	25,0	16,3	11,1	8,48
EN160-6	427	384	368	307	253	216	171	144	121	107	77,6	61,6	50,8	44,3	34,7	29,1	25,0	16,3	11,1	8,48
ENL160-6	427	384	368	307	253	216	171	144	121	107	77,6	61,6	50,8	44,3	34,7	29,1	25,0	16,3	11,1	8,48
EN180-6	428	386	371	305	248	218	179	149	127	111	80,3	64,2	54,9	48,1	38,8	32,7	28,2	18,1	12,3	9,43
EN320-2	853	768	736	614	506	432	342	288	242	213	155	123	102	88,6	69,4	58,2	50,0	32,6	22,2	17,0
ENL320-2	853	768	736	614	506	432	342	288	242	213	155	123	102	88,6	69,4	58,2	50,0	32,6	22,2	17,0
EN480-2	1280	1152	1103	922	758	648	514	432	362	320	233	185	152	133	104	87,4	75,0	49,0	33,3	25,4
ENL480-2	1280	1152	1103	922	758	648	514	432	362	320	233	185	152	133	104	87,4	75,0	49,0	33,3	25,4
EN540-2	1285	1157	1114	915	744	653	538	448	382	334	241	193	165	144	117	98,0	84,5	54,4	37,0	28,3
ENL100-12FT	97,8	97,0	96,6	95,0	93,0	91,0	87,0	75,1	63,5	56,7	42,2	35,0	30,6	27,7	21,7	18,2	15,6	10,2	6,90	5,30

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,85 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	168	160	151	129	110	97,6	78,4	66,4	57,1	50,3	37,2	29,6	24,9	21,6	16,8	14,2	12,2	8,00	5,44	4,16
EN100-4	211	200	189	161	138	122	98,0	83,0	71,4	62,9	46,5	37,0	31,2	27,0	21,0	17,8	15,3	10,0	6,80	5,20
EN100-6	211	200	189	161	138	122	98,0	83,0	71,4	62,9	46,5	37,0	31,2	27,0	21,0	17,8	15,3	10,0	6,80	5,20
ENL100-6	211	200	189	161	138	122	98,0	83,0	71,4	62,9	46,5	37,0	31,2	27,0	21,0	17,8	15,3	10,0	6,80	5,20
EN160-4	337	320	302	258	221	195	157	133	114	101	74,4	59,2	49,8	43,2	33,6	28,5	24,4	16,0	10,9	8,32
EN160-6	337	320	302	258	221	195	157	133	114	101	74,4	59,2	49,8	43,2	33,6	28,5	24,4	16,0	10,9	8,32
ENL160-6	337	320	302	258	221	195	157	133	114	101	74,4	59,2	49,8	43,2	33,6	28,5	24,4	16,0	10,9	8,32
EN180-6	295	280	269	232	201	183	156	132	114	101	75,2	60,8	52,2	46,0	37,2	31,1	26,8	17,3	11,8	9,01
EN320-2	674	640	604	515	442	390	314	266	229	201	149	118	99,7	86,4	67,2	57,0	48,9	32,0	21,8	16,6
ENL320-2	674	640	604	515	442	390	314	266	229	201	149	118	99,7	86,4	67,2	57,0	48,9	32,0	21,8	16,6
EN480-2	1011	960	906	773	662	586	470	398	343	302	223	178	150	130	101	85,4	73,3	48,0	32,6	25,0
ENL480-2	1011	960	906	773	662	586	470	398	343	302	223	178	150	130	101	85,4	73,3	48,0	32,6	25,0
EN540-2	884	840	807	695	602	549	468	396	342	304	226	182	157	138	112	93,4	80,3	52,0	35,4	27,0
ENL100-12FT	88,8	88,8	87,6	86,0	84,0	82,0	78,0	68,0	59,4	52,9	40,0	33,5	29,6	27,0	21,0	17,8	15,3	10,0	6,80	5,20

Tableaux des performances de décharge à puissance constante

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,60 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE						Minutes				Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	507	452	431	336	275	236	181	146	124	110	79,2	63,2	52,8	44,8	35,2	29,6	25,7	17,1	12,4	9,93
EN100-4	633	564	538	420	344	295	226	183	156	137	99,0	79,0	66,0	56,0	44,0	37,0	32,1	21,4	15,5	12,4
EN100-6	633	564	538	420	344	295	226	183	156	137	99,0	79,0	66,0	56,0	44,0	37,0	32,1	21,4	15,5	12,4
ENL100-6	576	522	501	399	329	283	217	175	149	132	99,0	79,0	66,0	56,0	44,0	37,0	32,1	21,4	15,5	12,4
EN160-4	1013	903	861	672	551	471	362	292	249	220	158	126	106	89,6	70,4	59,3	51,4	34,2	24,7	19,9
EN160-6	1013	903	861	672	551	471	362	292	249	220	158	126	106	89,6	70,4	59,3	51,4	34,2	24,7	19,9
ENL160-6	922	835	801	639	526	453	348	280	239	211	158	126	106	89,6	70,4	59,3	51,4	34,2	24,7	19,9
EN180-6	1136	988	936	768	614	514	412	334	283	247	175	138	116	101	80,2	67,5	58,9	38,7	27,1	21,0
EN320-2	2026	1806	1723	1344	1101	943	724	584	498	439	317	253	211	179	141	119	103	68,5	49,5	39,7
ENL320-2	1844	1671	1602	1277	1052	905	695	561	478	422	317	253	211	179	141	119	103	68,5	49,5	39,7
EN480-2	3039	2709	2584	2017	1652	1414	1086	876	747	659	475	379	317	269	211	178	154	103	74,2	59,6
ENL480-2	2766	2506	2403	1916	1578	1358	1043	841	717	633	475	379	317	269	211	178	154	103	74,2	59,6
EN540-2	3408	2963	2809	2303	1841	1542	1235	1003	850	740	526	414	347	303	241	203	177	116	81,3	62,9
ENL100-12FT	250	248	247	243	238	233	223	180	151	129	93,6	75,5	63,2	55,1	43,5	36,1	30,9	19,8	13,7	10,6

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,65 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE						Minutes				Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	468	423	403	322	269	231	179	145	123	109	78,8	62,4	52,0	44,0	34,8	29,2	25,4	17,0	12,2	9,84
EN100-4	586	529	504	402	336	289	224	181	154	136	98,5	78,0	65,0	55,0	43,5	36,5	31,7	21,2	15,3	12,3
EN100-6	586	529	504	402	336	289	224	181	154	136	98,5	78,0	65,0	55,0	43,5	36,5	31,7	21,2	15,3	12,3
ENL100-6	533	489	468	382	321	278	215	174	148	131	98,5	78,0	65,0	55,0	43,5	36,5	31,7	21,2	15,3	12,3
EN160-4	937	846	806	643	537	463	358	290	247	218	158	125	104	88,0	69,6	58,4	50,7	33,9	24,5	19,7
EN160-6	937	846	806	643	537	463	358	290	247	218	158	125	104	88,0	69,6	58,4	50,7	33,9	24,5	19,7
ENL160-6	853	783	749	611	513	444	344	278	237	209	158	125	104	88,0	69,6	58,4	50,7	33,9	24,5	19,7
EN180-6	1062	932	874	730	591	501	405	331	281	244	174	138	115	101	80,0	67,5	59,1	38,6	27,0	20,8
EN320-2	1874	1692	1612	1286	1075	926	716	579	493	436	315	250	208	176	139	117	101	67,8	49,0	39,4
ENL320-2	1705	1565	1499	1222	1026	889	688	556	474	418	315	250	208	176	139	117	101	67,8	49,0	39,4
EN480-2	2810	2538	2418	1929	1612	1389	1074	869	740	654	473	374	312	264	209	175	152	102	73,4	59,0
ENL480-2	2558	2348	2248	1833	1539	1333	1031	834	710	627	473	374	312	264	209	175	152	102	73,4	59,0
EN540-2	3185	2796	2622	2191	1772	1503	1214	993	844	733	523	413	346	302	240	202	177	116	80,9	62,5
ENL100-12FT	248	246	245	241	236	231	221	179	150	129	93,2	75,3	63,1	54,9	43,4	36,0	30,8	19,8	13,7	10,6

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,70 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE						Minutes				Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	437	390	370	310	264	224	175	144	122	108	78,4	61,6	51,2	44,0	34,4	28,8	25,1	16,8	12,1	9,76
EN100-4	547	487	462	388	330	280	219	180	152	135	98,0	77,0	64,0	55,0	43,0	36,0	31,4	21,0	15,1	12,2
EN100-6	547	487	462	388	330	280	219	180	152	135	98,0	77,0	64,0	55,0	43,0	36,0	31,4	21,0	15,1	12,2
ENL100-6	498	450	430	368	315	269	210	173	146	130	98,0	77,0	64,0	55,0	43,0	36,0	31,4	21,0	15,1	12,2
EN160-4	875	779	740	620	528	448	350	288	243	216	157	123	102	88,0	68,8	57,6	50,2	33,6	24,2	19,5
EN160-6	875	779	740	620	528	448	350	288	243	216	157	123	102	88,0	68,8	57,6	50,2	33,6	24,2	19,5
ENL160-6	796	721	688	589	504	430	336	276	234	207	157	123	102	88,0	68,8	57,6	50,2	33,6	24,2	19,5
EN180-6	965	838	811	691	564	486	394	325	277	241	173	136	115	100	79,6	67,0	58,8	38,4	26,9	20,7
EN320-2	1750	1558	1480	1240	1056	896	701	576	487	432	314	246	205	176	138	115	100	67,2	48,3	39,0
ENL320-2	1592	1441	1376	1178	1008	860	673	553	467	415	314	246	205	176	138	115	100	67,2	48,3	39,0
EN480-2	2624	2337	2219	1860	1584	1344	1051	864	730	648	470	370	307	264	206	173	151	101	72,5	58,6
ENL480-2	2388	2162	2064	1767	1513	1290	1009	829	701	622	470	370	307	264	206	173	151	101	72,5	58,6
EN540-2	2896	2514	2432	2074	1691	1458	1182	976	831	724	518	409	344	300	239	201	176	115	80,6	62,1
ENL100-12FT	245	243	242	238	233	228	218	177	149	128	92,7	74,9	62,7	54,5	43,1	35,9	30,7	19,7	13,6	10,6

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,75 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	408	365	352	293	250	216	168	137	120	105,5	76,8	60,0	51,2	43,2	34,0	28,6	24,9	16,6	12,0	9,68
EN100-4	510	456	439	366	313	270	209	171	150	132	96,0	75,0	64,0	54,0	42,5	35,7	31,1	20,8	15,0	12,1
EN100-6	510	456	439	366	313	270	209	171	150	132	96,0	75,0	64,0	54,0	42,5	35,7	31,1	20,8	15,0	12,1
ENL100-6	464	422	409	347	298	259	201	165	144	127	96,0	75,0	64,0	54,0	42,5	35,7	31,1	20,8	15,0	12,1
EN160-4	816	730	703	585	500	432	335	274	240	211	154	120	102	86,4	68,0	57,1	49,8	33,3	24,0	19,4
EN160-6	816	730	703	585	500	432	335	274	240	211	154	120	102	86,4	68,0	57,1	49,8	33,3	24,0	19,4
ENL160-6	742	675	654	556	478	415	322	263	230	203	154	120	102	86,4	68,0	57,1	49,8	33,3	24,0	19,4
EN180-6	861	761	745	636	534	467	380	315	270	236	169	134	113	98,7	78,7	66,4	58,4	38,0	26,5	20,4
EN320-2	1632	1460	1406	1170	1000	864	670	549	480	422	307	240	205	173	136	114	100	66,6	48,0	38,7
ENL320-2	1485	1351	1308	1112	955	829	643	527	461	405	307	240	205	173	136	114	100	66,6	48,0	38,7
EN480-2	2448	2190	2109	1755	1500	1296	1005	823	720	633	461	360	307	259	204	171	149	100	72,0	58,1
ENL480-2	2227	2026	1962	1667	1433	1244	965	790	691	608	461	360	307	259	204	171	149	100	72,0	58,1
EN540-2	2584	2283	2234	1907	1602	1400	1141	944	809	707	508	402	339	296	236	199	175	114	79,6	61,2
ENL100-12FT	241	239	238	234	229	224	214	174	146	126	91,7	74,0	62,0	53,9	42,7	35,5	30,4	19,5	13,5	10,5

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,80 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	319	308	302	259	230	198	158	129	113	102,5	74,4	59,2	49,6	42,4	33,8	28,4	24,7	16,5	11,9	9,60
EN100-4	399	385	378	324	288	248	197	161	142	128	93,0	74,0	62,0	53,0	42,2	35,5	30,9	20,6	14,9	12,0
EN100-6	399	385	378	324	288	248	197	161	142	128	93,0	74,0	62,0	53,0	42,2	35,5	30,9	20,6	14,9	12,0
ENL100-6	363	356	351	308	275	238	189	155	136	123	93,0	74,0	62,0	53,0	42,2	35,5	30,9	20,6	14,9	12,0
EN160-4	638	616	604	518	460	396	315	258	227	205	149	118	99,2	84,8	67,5	56,8	49,4	33,0	23,8	19,2
EN160-6	638	616	604	518	460	396	315	258	227	205	149	118	99,2	84,8	67,5	56,8	49,4	33,0	23,8	19,2
ENL160-6	581	570	562	492	439	380	302	248	218	197	149	118	99,2	84,8	67,5	56,8	49,4	33,0	23,8	19,2
EN180-6	746	679	662	566	480	431	352	298	255	223	162	130	110	96,3	77,1	65,3	57,4	37,4	25,9	19,8
EN320-2	1276	1232	1209	1036	920	792	630	516	454	410	298	237	198	170	135	114	98,9	65,9	47,7	38,4
ENL320-2	1161	1139	1124	984	879	760	605	496	436	394	298	237	198	170	135	114	98,9	65,9	47,7	38,4
EN480-2	1914	1848	1813	1554	1380	1188	945	775	681	615	446	355	298	254	203	170	148	98,9	71,5	57,6
ENL480-2	1742	1709	1686	1476	1318	1140	907	744	654	591	446	355	298	254	203	170	148	98,9	71,5	57,6
EN540-2	2239	2036	1985	1697	1439	1293	1057	893	765	669	486	389	330	289	231	196	172	112	77,8	59,5
ENL100-12FT	232	230	229	225	220	215	205	167	141	122	90,0	72,6	60,8	53,0	42,0	34,9	29,9	19,2	13,3	10,3

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,85 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1,5	2	2,5	3	4	5	6	10	15	20
EN80-6	258	251	249	225	197	175	137	118	106	97,0	71,2	57,6	48,0	41,6	33,6	28,3	24,5	16,3	11,8	9,57
EN100-4	322	314	311	281	246	219	171	148	132	121	89,0	72,0	60,0	52,0	42,0	35,3	30,7	20,4	14,8	12,0
EN100-6	322	314	311	281	246	219	171	148	132	121	89,0	72,0	60,0	52,0	42,0	35,3	30,7	20,4	14,8	12,0
ENL100-6	293	290	289	267	235	210	164	142	127	116	89,0	72,0	60,0	52,0	42,0	35,3	30,7	20,4	14,8	12,0
EN160-4	516	502	498	450	393	350	274	236	212	194	142	115	96,0	83,2	67,2	56,5	49,1	32,6	23,7	19,1
EN160-6	516	502	498	450	393	350	274	236	212	194	142	115	96,0	83,2	67,2	56,5	49,1	32,6	23,7	19,1
ENL160-6	469	464	463	428	375	336	263	227	203	186	142	115	96,0	83,2	67,2	56,5	49,1	32,6	23,7	19,1
EN180-6	637	600	593	517	435	390	321	272	234	205	149	121	105	91,7	73,7	62,6	55,1	35,7	24,7	19,0
EN320-2	1032	1004	996	900	786	700	548	472	423	388	285	230	192	166	134	113	98,1	65,2	47,4	38,3
ENL320-2	939	929	926	855	751	672	526	453	406	373	285	230	192	166	134	113	98,1	65,2	47,4	38,3
EN480-2	1548	1506	1494	1350	1179	1050	822	708	635	582	427	346	288	250	202	170	147	97,8	71,1	57,4
ENL480-2	1408	1393	1389	1283	1126	1008	789	680	610	559	427	346	288	250	202	170	147	97,8	71,1	57,4
EN540-2	1910	1801	1780	1552	1304	1171	964	815	701	614	448	364	314	275	221	188	165	107	74,1	56,9
ENL100-12FT	217	215	214	210	205	200	190	156	132	115	85,8	69,4	58,3	50,9	40,4	33,6	28,8	18,5	12,9	10,0

Charge

Les performances et la durée de vie des batteries dépendent directement de l'efficacité de la charge .

Charge en floating

Pour recharger et maintenir correctement la charge des batteries, nous préconisons la charge à tension constante à 2.26V +/-1% par élément (à 20°C).
A cette tension, aucune limitation du courant de charge n'est nécessaire, les batteries limiteront, en début de charge, la pointe de courant (<3 x C_{10}*max).

Le courant d'ondulation doit être limité à 0.05C_{10}*.

A noter que pour les montages en série des batteries, une dispersion des tensions de floating de chaque monobloc, due à la recombinaison des gaz, peut être observée.

Cette dispersion peut être de +6% / -3% en début de vie et +/- 2% après 6 mois d'utilisation.

Charge rapide application Floating

Pour recharger plus rapidement les batteries , charger à tension constante de 2.35 V à 2.45V +/- 1% par élément. (Selon précautions particulières ▲).

Charge en Cyclage

Pour recharger efficacement les batteries en application cyclage, charger à tension constante à 2.45 V +/- 1% par élément. (Selon précautions particulières▲).

▲ Précautions particulières pour éviter toute surcharge :
- à ces niveaux de tension le courant de charge doit être limité à 0.25C_{10}*.
- cette charge rapide doit être limitée dans le temps à 20h ou arrêtée pour repasser en floating après que le courant de charge soit revenu inférieur à 0.07C_{10}*.

Temps de charge

Pour une charge limitée à 0.1C_{10}** ou 0.25C_{10}**, le temps de recharge en floating de batteries complètement déchargées (100% de profondeur de décharge) est d'environ 72 heures.

En charge rapide, le temps de recharge de batteries complètement déchargées ne peut être inférieur à 4 heures.

Pour différents régimes de charge, les figures 1 et 2 montrent l'allure de la tension, du courant et du volume de charge des batteries en fonction du temps.

A noter que le volume de charge :
- doit atteindre 110 à 115% de charge pour obtenir 100% de capacité disponible.
- sera pour un même temps donné, plus important à haute température et plus faible à basse température.

** : C_{10} représente la capacité de la batterie en 10h (tension d'arrêt = 1.8V/élé.),*

Charge Floating à tension constante
2,26V/élé./limitation de courant : 0,1C_{10}

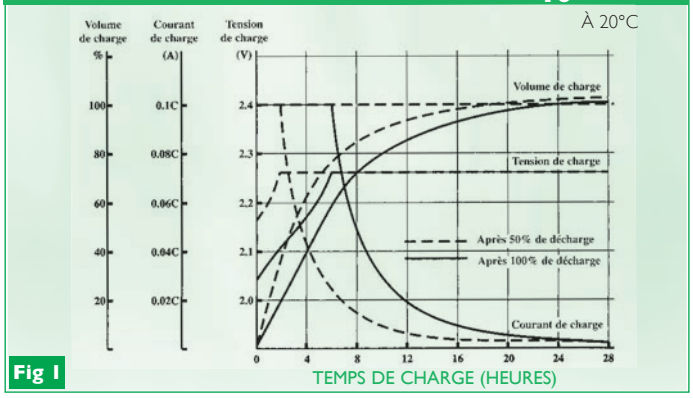


Fig 1

Charge rapide à tension constante
2,4V/élé./limitation de courant : 0,1C_{10}

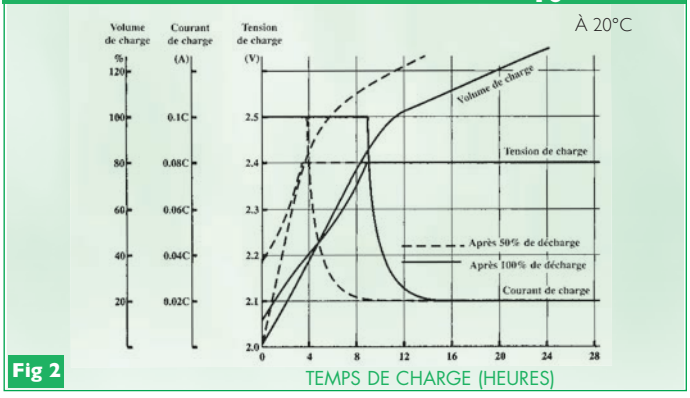


Fig 2

Compensation de température

Afin d'optimiser la durée de vie des batteries, il faut éviter toute surcharge à température élevée (risque d'emballement thermique) ou sous-charge à basse température. **Pour les applications floating** , il est conseillé de compenser la tension décharge de floating à –3mV/°C pour les températures supérieures à 25°C et +3mV/°C pour les températures inférieures à 15°C (point central 2.26V/élé. à 20°C). A partir de 45°C il est préférable de stopper la charge.

A noter que la sonde de température doit être installée au plus près des batteries (nous consulter).

Si la température batteries est constante (en intérieure par exemple) et que le chargeur n'est pas compensé, ajuster la tension de floating en fonction de la température batteries.

Pour les applications en cyclage , il est conseillé de compenser la tension de charge à -4mV/°C pour les températures supérieures à 25°C et +4mV/°C pour les températures inférieures à 15°C (point central 2.45V/élé. à 20°C).

Décharge

Détermination de votre batterie à partir des tableaux de décharge

Pour déterminer vos batteries en fonction de votre courant ou puissance de décharge (à 20°C) et votre autonomie attendue utiliser la méthode de calcul pages 5, et les tableaux pages 6, 7, 8 et 9.

Après toute décharge, recharger vos batteries dès que possible.

Tension d'arrêt / décharge profonde

La fig 3 montre l'évolution de la tension batterie en fonction des régimes et du temps de décharge (autonomie).

La ligne en pointillé indique la tension minimale recommandée en décharge . Pour éviter toute décharge profonde et dégradation des batteries par sulfatation des plaques, ne pas descendre en dessous de cette tension d'arrêt.

Si accidentellement les batteries sont déchargées en dessous de cette limite, les recharger dans les plus brefs délais.

Caractéristiques de décharge

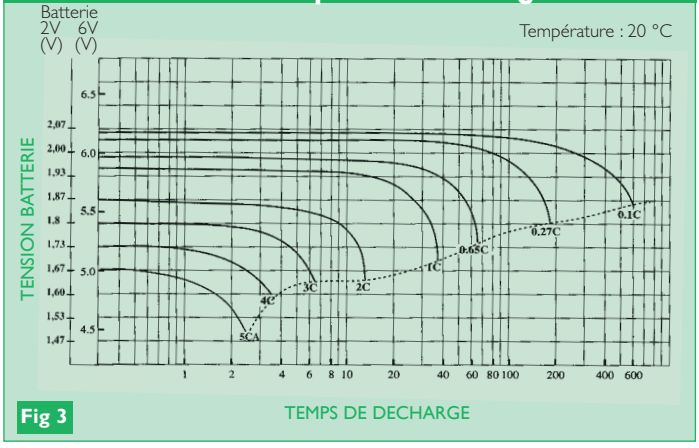


Fig 3

Capacité et température

La capacité des batteries évolue en fonction de la température, le tableau ci-dessous indique le coefficient de correction de la capacité (à 20°C) en fonction de la température et des autonomies de décharge. En tenir compte pour votre détermination en puissance ou en courant.

Ex : La capacité à 5°C pour 38 mn d'autonomie = capacité à 20°C x 0,85 (idem pour courant et puissance).

AUTONOMIE (mn)	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	+5°C	+10°C	+15°C	+20°C	+25°C	+30°C	+35°C	+40°C	+45°C	+50°C
1200	0,760	0,790	0,820	0,850	0,880	0,910	0,940	0,970	1,000	1,030	1,048	1,053	1,058	1,063	1,068
540	0,760	0,790	0,820	0,850	0,880	0,910	0,940	0,970	1,000	1,030	1,048	1,053	1,058	1,063	1,068
240	0,760	0,790	0,820	0,850	0,880	0,910	0,940	0,970	1,000	1,030	1,048	1,053	1,058	1,063	1,068
180	0,760	0,790	0,820	0,850	0,880	0,910	0,940	0,970	1,000	1,030	1,048	1,053	1,058	1,063	1,068
60	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950	1,000	1,050	1,076	1,086	1,091	1,096	1,100
35	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950	1,000	1,050	1,076	1,086	1,091	1,096	1,100
13	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950	1,000	1,050	1,076	1,086	1,091	1,096	1,100
6	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950	1,000	1,050	1,076	1,086	1,091	1,096	1,100

Auto-décharge

Le taux d'auto-décharge des batteries EN/ENL est d'environ 3% par mois pour un stockage à 20°C. Le taux d'auto-décharge augmente avec la température (voir fig 4).
Stocker des batteries dans un endroit frais et sec.
Pour éviter toute dégradation de la batterie, ou difficulté à recharger la batterie, le temps de stockage doit être limité.

Auto-décharge

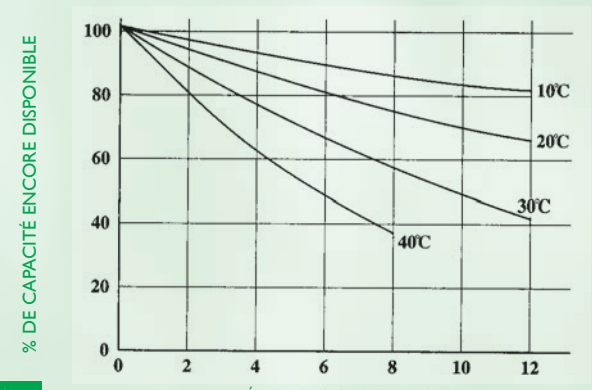


Fig 4

Le tableau ci dessous indique le temps de stockage maximum en fonction de la température.

TEMPERATURE DE STOCKAGE	TEMPS DE STOCKAGE MAXIMUM
0° C à 25°C	12 mois
25°C à 30°C	9 mois
31°C à 40°C	5 mois
41°C à 50°C	2.5 mois

Si les limites de stockage sont atteintes , les batteries doivent être rechargées à 2.4V/élé. (courant limité à $0.25C_{10}$) pendant 24 heures pour compenser la perte de capacité due à l'auto-décharge.

Tension à vide et capacité

Tension à vide et capacité restante

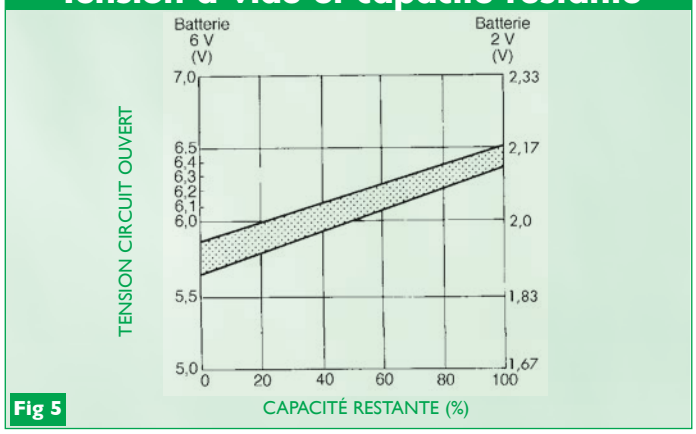


Fig 5

La capacité restante des batteries peut être empiriquement déterminée en mesurant leur tension à vide après 24h minimum de repos. Voir fig 5.

Code date

La date de fabrication et de charge en usine des batteries est donnée par une étiquette code barre collée sur la batterie. Les 6 derniers chiffres correspondent au jour, mois et année de fabrication.

Durée de vie en floating

Les batteries sont conçues pour fonctionner en floating pendant 12 ans pour les EN, et 15 ans pour les ENL.
Les conditions suivantes doivent être respectées.

Tension de floating : 2,26V/élé. (à 20°C).

Température inférieure ou égale à 20°C.

Utilisation en secours (en moyenne la batterie est déchargée à 100% tous les 3 mois environ).

Voir l'évolution de la capacité en fonction du temps fig 6.

A noter que la durée de vie des batteries est directement affectée par :

- La température ambiante, (voir fig 7). La durée de vie des batteries est divisée par 2 pour chaque tranche de 10°C au dessus de 20°C. A noter que le fait de compenser la tension de floating en fonction de la température réduit les pertes de durée de vie de 20%.
- La tension de floating (voir fig 8).
- Le nombre de décharges.
- La profondeur de décharge et le non respect de la tension d'arrêt.
- La mauvaise qualité du courant de charge.

Durée de vie en cyclage ENL

Contrairement aux applications floating, la durée de vie pour les applications en cyclage est exprimée en nombre de cycles*. Ce nombre de cycles est directement lié à la profondeur de décharge de la batterie (voir fig 9).
*Un cycle est composé d'une décharge suivi d'une recharge .

Durée de vie en floating à 20°C

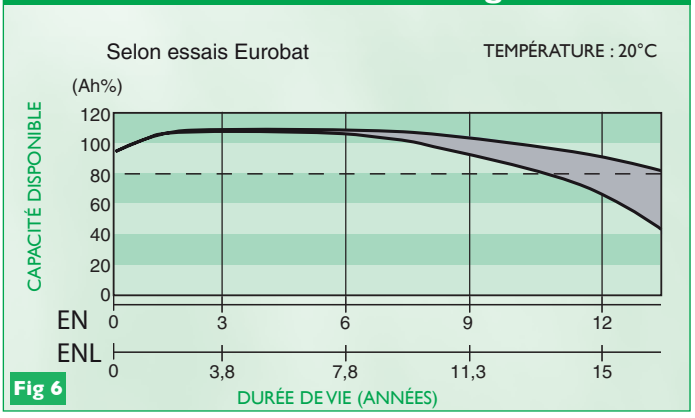


Fig 6

Durée de vie et température

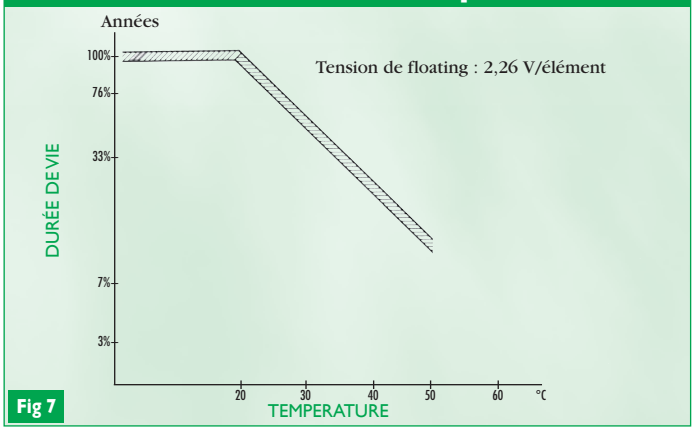


Fig 7

Durée de vie et tension de floating

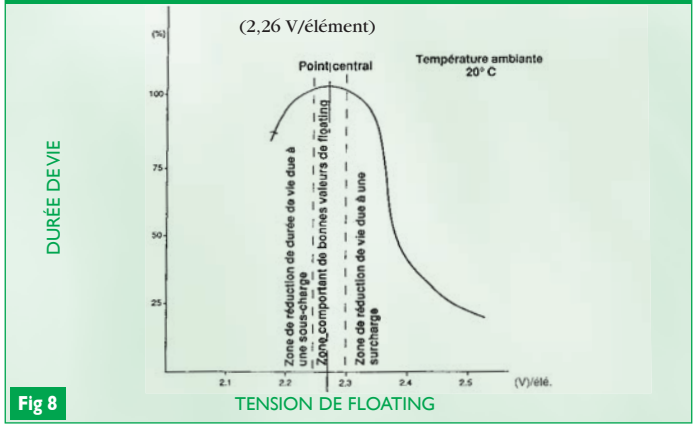


Fig 8

Durée de vie en application cyclage ENL en fonction de la profondeur de décharge

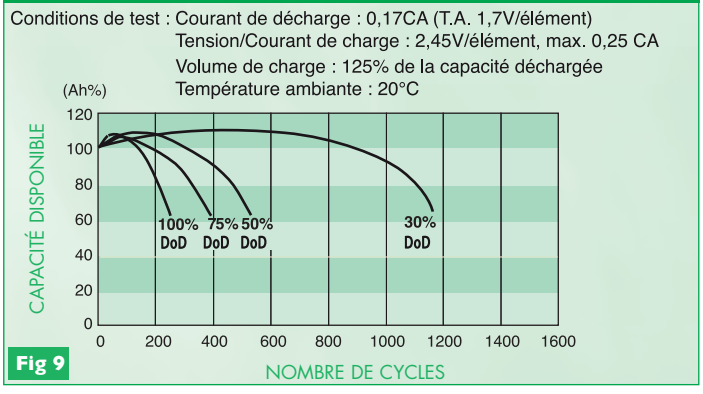


Fig 9

Normes

Les batteries EN/ENL sont :
Conformes ou compatibles avec les normes suivantes :
CEI 60896-21et 22, BS6290-4, UL94V0.
Référencées UL n°MH28018.
Fabriquées sous systèmes qualité ISO9001(2000), ISO14001et OHSAS18001.
Eurobat : 12 ans et plus longue vie.
WEEE/ROHS : directives 2002/96/EC et 2002/95/EC, batteries exclues et soumises à 91/157/EC.
Conforme REACH.

Température

Pour la charge :
20°C préconisée, limite de – 15°C à +50°C.
Pour la décharge :
20°C préconisée, limite de – 20°C à +60°C.
Pour le stockage :
0 à 20°C préconisée, limite de – 20°C à +50°C.

Transport

Classement IATA : classe 8 , groupe 3, UN2800 **A67** (matériel non dangereux).

Environnement

Récupération et recyclage des batteries usagées selon les directives gouvernementales en vigueur.
Les directives WEEE et les directives batteries sont apppli-cables dans les pays de la C E.

Consignes d'utilisation

Les personnes intervenant sur les batteries doivent être habilitées au travail sous tension (selon l'UTE C 18-510 en France).

Ne jamais court-circuiter les bornes. Utiliser des outils isolés conformes.

Les batteries ne doivent pas être utilisées dans une enceinte étanche, une ventilation naturelle est nécessaire en conformité avec la norme EN50272-2 ou NFC15-100.

Si possible laisser un espace de 5 à 10 mm entre les batteries.

Pour l'association de plusieurs monoblocs, réaliser un câblage de sécurité évitant toute différence de potentiels rapprochée, et tout risque de choc électrique.

La connectique doit être de section et longueur adaptées.

Respecter le couple de serrage des bornes (voir page 4).

Les batteries sont livrées chargées, mais il est conseillé de les recharger en floating pendant 72 h avant toute décharge.

Ne pas fixer les batteries par les poignées.

Maintenance

Vérifier la propreté des batteries et de la connectique.

Nettoyer les batteries avec un chiffon humide , pas de solvant.

Vérifier tous les trois mois que la tension totale des batteries est bien égale à 2.26V x N éléments en série pour une température de 20°C.

Vérifier annuellement les tensions individuelles de chaque monobloc, une dispersion due à la recombinaison des gaz de + ou – 2% peut être observée.

Un contrôle d'autonomie peut être effectué une fois par an soit par décharge ou par contrôle des impédances.

Installation

Nos services commerciaux et techniques restent à votre disposition pour tous renseignements et propositions concernant :

La fourniture de batteries montées en armoire ou sur chantier métallique ou bois, avec connectiques adaptées, accessoires, plan de montage câblage.

Le montage et câblage sur site par des installateurs qualifiés et habilités.

Distribué par :

GS YUASA BATTERY FRANCE SAS
107 rue Santoyon- ZAC des Chesnes Nord
38297 Saint Quentin-Fallavier, France.
Tél. 04 74 95 90 90
info@yuasa.fr - www.yuasa.fr

V18-02/2020

Imp CUSIN-Bourgoin-Jallieu - Les caractéristiques de ce document sont susceptibles d'être modifiées sans avertissement préalable.