

Fabrication personnelle de batteries compatibles Scurion.

Dans ce document, il ne s'agit pas de contrefaçon, mais de batteries de fabrication personnelle et compatibles avec les lampes Scurion celles avec le fil connecteur BEC qui dépasse.

Bien sûr Scurion ne sera sans doute pas de cet avis et vous mettra en garde contre les risques pour vous, pour vos collègues, pour le matériel et pour l'environnement qu'il y a à utiliser des batteries non vérifiées/certifiées par lui ! – et qu'en plus, cela rend la garantie caduque etc ... (moi aussi je vous mets en garde)

Bref ! Ces précautions juridiques étant prises, passons aux achats ... aux tests ... et à la fabrication :

La genèse de ce document provient du site : « *Faudrait pas nous prendre pour des Scurions !* »

<http://scbaudreix.canalblog.com/archives/2014/06/07/30028545.html> (Merci à lui)

Un pack de batteries d'origine Scurion est vendu **95 €** environ chez les revendeurs !

Voyons comment fabriquer des batteries compatibles pour moins cher ...

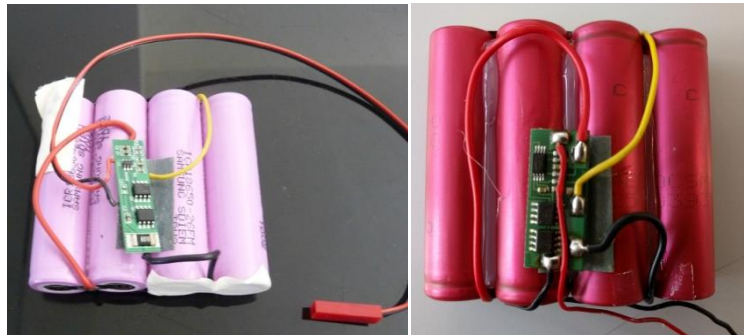
Chapitre 1 : Etude

Les batteries Scurion sont constituées :

- de 4 éléments de batterie « 18650 ».
- d'un circuit électronique, (dit PCB)
- d'un connecteur femelle type BEC
- du fil électrique, du scotch d'électricien
- de gaine thermo rétractable

A gauche, en rose, image du site

A droite, en rouge, ma batterie personnelle.



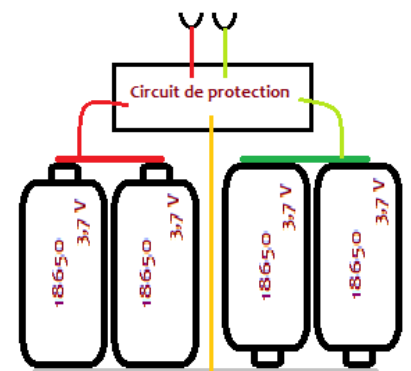
Scurion a utilisé plusieurs marques d'élément de batterie :

A gauche, les éléments (rose) sont des **ICR 18650-26FM Samsung SDI 2B83** (capacité 3.7 V – 2600 mAh),

A droite, les éléments (rouge) sont marqués **OCSM4ED 040582** et semblent celles de marque **Sanyo** (capacité 3.7 V – 2600 mAh)

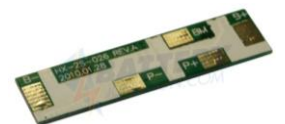
La capacité des éléments se vérifie mathématiquement au regard de leur branchement pour obtenir un pack de 7.4 V - 5200 mAh !

Les 4 éléments de batterie sont branchés en 2S-2P (2 accus en parallèle pour augmenter l'intensité, les 2 groupes placés en série pour augmenter la tension).



Le circuit de régulation de charge s'appelle un PCB (Protection Circuit Board)

Scurion utilise un modèle que l'on ne retrouve pas sur internet (photo droite)



Chapitre 2 : approvisionnement des composants

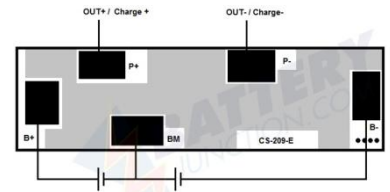
Le circuit de régulation PCB :

Le circuit mentionné par le site est un **TENERGY 32005** :

<http://www.batteryjunction.com/tenergy-pcb-32005.html>

Pour 4.49 € pièce + 20€ de frais de port depuis les USA

Soit un coût de 34.8€ pour 4 circuits (*trop cher ! je recherche ailleurs*)



Tenergy 32005 PCB for 7.2V Li-PO and Li-ion 18650 / 18500 7.2V battery packs (7A Limit)

- Protection Circuit Board for 7.2-7.4V Li-ion and Li-polymer battery pack.
- Designed for 7.2-7.4V Li-ion or Li-Polymer battery
- Prevents 7.2-7.4V Li-ion or Li-polymer battery from overcharging, over-discharging and from discharging current more than 7A
- Over current detection current 7-13A
- Fully Compatible with both Li-ion and Li-Polymer Cells

ITEM	MIN	TYP	MAX
Charging voltage (V)	-	8.4	8.45
Charging current (A)	-	-	12
Discharging current (A)	7	9	11
Current consumption (uA)	-	-	300
Overcharge detection voltage for single cell (V)	4.325	4.35	4.375
Overcharge detection delay time (s)	0.96	1.2	1.4
Overdischarge detection for single cell (V)	2.22	2.3	2.38
Overdischarge detection delay time (ms)	115	144	173
Short circuit protection			
Protection circuitry resistance (mΩ)	-	30	50
Operating temperature range (°C)	-40	-	85
Storage temperature range (°C)	-40	-	-125

Une recherche de circuit PCB sur « ebay » propose un revendeur chinois moins cher et plus accessible : **Directtouch : PCB pour 7.2 V 17500 18650 Li-ion Lipo Battery Pack**

Disponible ici : <http://www.ebay.fr/itm/162129821863>

Ce PCB (Protection Circuit Board) est conçu pour batterie 7.2 V Li-ion et Li-polymère compatible avec deux cellules : 16340 17500 17650 18500 18650 ou tout autre 2pcs 3.6 batterie V. Protège les batteries de sur-charge, sur-décharge et de se décharger de plus de courant que 5A

Dimension: 30.5 x 15 x 2.4 mm
 Over Charge Detection Voltage : 4.35±0.025V
 Over Charge Release Voltage : 4.15±0.05V
 Rated Current : 3.5A
 Over Discharge Detection Voltage : 2.3±0.06V
 Over Discharge Release Voltage : 3.0±0.075V
 Rated Discharge Current : 3.5A
 Over Current Detection Current : 5-7A
 Short Protection : Implemented
 Release Condition : Cut Load
 P+, P- Conduction Resistance : ≤60mΩ
 Current Consumed in normal Operation : ≤10μA



Diagram for 7.2V / 7.4V (2 Cells)



Gros problème avec ce PCB chinois !

Lors des essais, je me suis rendu compte qu'après avoir stocké une batterie chargée durant plusieurs jours, le coupe circuit du PCB s'actionne et que la batterie n'est plus utilisable (comme si elle était vide) ! Pour la réactiver, il faut la rebrancher sur le chargeur 1 à 2 secondes. Sous terre, on ne peut pas courir le risque de se retrouver avec une batterie désactivée par un PCB capricieux !

Une autre recherche de circuit PCB sur « ebay » propose un autre revendeur moins cher et plus accessible : **RICHO : 2 cell lithium battery protection board pcb 2S pack 18650 module 2A 4A**

Disponible ici : <http://www.ebay.fr/itm/151964948816> 9.42 € les 4, port compris depuis l'Angleterre

Parameter		Nominal Values
Voltage	Charging voltage	DC: 8.4V CC / CV
Overcharge protection	Overcharge detection voltage	4.275 V ± 0.025V
	Overcharge detection delay time	150/500 ms
	Overcharge recovery voltage	4.075V ± 0.025V
Overdischarge protection	Overdischarge detection voltage	2.80V ± 0.1V
	Overdischarge detection delay time	150/500 ms
	Overdischarge recovery voltage	2.9V ± 0.10V
Overcurrent protection	Overcurrent detection voltage	150 ± 30mv
	Overcurrent detection current	4 ± 1.0A
	Overcurrent detection delay time	5ms15ms
	Restore state	Automatic recovery
Short circuit protection	Detection Status	External short circuit
	Detection delay time	≤50us
	Restore state	Automatic recovery
Resistance	Protection lines (MOSFET)	≤60mΩ
Size	Size (L * W * H) 48 * 15 * 3mm	



Les éléments de batteries 18650 :

Les anciens packs de batteries Scurion font 7.2V – 5200 mAh, ils se composaient de 4 éléments Samsung ou Sanyo de 2600 mAh.

Les caractéristiques complètes des éléments de batterie Samsung sont disponible sur le site constructeur ici :

http://www.produktinfo.conrad.com/datenblaetter/250000-274999/251024-an-01-en-LiIon_AKKU_SAMSUNG_ICR18650.pdf

Les nouveaux packs de batteries Scurion font 7.2V - 6800 mAh et se composent par déduction de 4 éléments de 3400 mAh.

On trouve sur internet des éléments de capacité encore supérieure : 4900mAh (marque UltraFire) voir des promesses de 9600 mAh pour d'autres marques inconnues ! Mais ces marques inconnues et ces batteries puissantes ont la réputation d'une fiabilité décevante et d'une durée de vie aléatoire.

De plus, il est inutile d'avoir une batterie de forte capacité si on ne dispose pas du chargeur adéquat !

Le choix c'est donc porté sur des éléments sans circuit de régulation intégré **Panasonic NCR18650B** de 3400 mAh, ce qui représente déjà 30% de plus que les batteries actuelles et dont le pack sera compatible avec le chargeur Scurion d'origine. (voir échange d'emails)

Cet élément a aussi l'avantage d'être facilement disponible comme ici sur « ebay » : <http://www.ebay.fr/itm/112147429638>

Pour 56 € les 8 éléments port inclus soit 112€ les 16 éléments livrés en 22 jours depuis l'Espagne.

Caractéristiques complètes ici : <http://www.dampfakkus.de/akkutest.php?id=141>

D'une manière générale, les caractéristiques des éléments 18650 disponibles sur le marché sont le mieux décrit sur ce site : http://www.dampfakkus.de/liste_akkus.php



Vérification de la compatibilité du chargeur avec les packs de plus grande capacité :

Monsieur Bonjour,

Je possède une lampe Scurion 1500 achetée en 2012 avec un chargeur (fourni par vous) Mascot 1.3A 8.4V (modèle 2241) et deux batteries 2S2P UR-18650FM 7.4V / 36Wh / 5Ah (en 4 cellules avec le connecteur fil BEC)

Je souhaite acheter des batteries supplémentaires, et je note sur votre site internet que vous proposez des nouvelles batteries permettant 30% d'autonomie en plus! (6.8Ah toujours en 7.2V)

Ma question est :

Le chargeur que je possède actuellement est-il compatible avec vos nouvelles batteries ?

Merci à vous et bonne journée

Bonjour,

Votre chargeur est parfaitement compatible avec les nouvelles batteries :-)

Cordialement,

Rolf

Le connecteur BEC

5 connecteurs BEC mâle et 5 connecteurs femelles

<http://www.ebay.fr/itm/290430282866>

4.99€ +2€ de port – livraison en 4 jours depuis la France.



Boitier support (matériel supplémentaire pour tests) :

Afin de tester et charger individuellement les éléments pour vérifier leur fonctionnement, et les décharger sur quelques cycles sous forme de packs avant de les coller et de les souder, j'ai acheté un chargeur individuel d'élément 18650 et un boitier support.

<http://www.ebay.fr/itm/191930726535>

2.39€ port compris depuis la Chine.

Le délai de livraison de 9 jours n'a pas été respecté -> 50 jours !!!



Chapitre 3 : Bilan financier

- 16 Eléments 18650	112.00 €	(livraison 22 jours)	Espagne
- 4 Circuit PCB	9.42 €	(livraison 16 jours)	Angleterre
- 5 Connecteurs BEC	6.99 €	(livraison 4 jours)	France
- 1 Boitier support essais	2.39 €	(livraison 50 jours !!!)	Chine
- Soudure, scotch, fil	4.00 €	(négligeable)	

TOTAL 134.80 € pour 4 packs

soit **33.70 €/pack** (au lieu de **95 €**) !

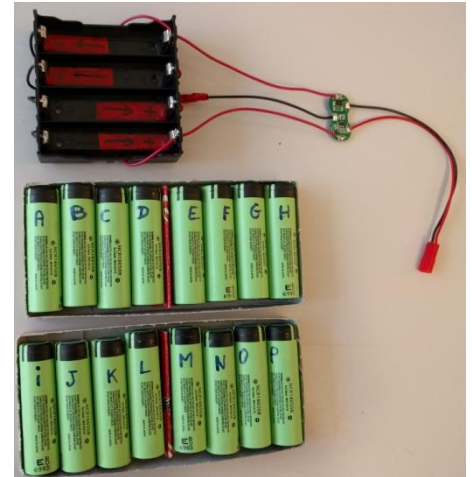
Chapitre 4 : Test électrique des éléments

Avant de les souder en packs de 4, chaque élément 18650 est testé individuellement pour d'essayer d'identifier des éventuels « neufs-défectueux » en leur faisant faire un cycle de plusieurs décharge/charge.

Pour cela, les 16 éléments sont nommés de A à P.

Puis leur tension (en Volt) est mesurée au multimètre :

- Dans leur état de livraison
- Après une 1^{ère} charge en pack « boîtier support »
- Après une 1^{ère} décharge sur lampe en « boîtier support »
- Après une 2nd charge en pack « soudés »



Réception	N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
	V		3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,53	3,53	3,53	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,53	3,52	3,53	
1ere charge	V	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,15	4,15	4,14	4,14		
	Pack	ABCD				EFGH				IJKL				MNOP				SCURION Batterie-1	SCURION Batterie-2
V		8,30				8,31				8,31				8,29				8,28	8,27
1ere décharge	T*	1118 min 18,63 H				1076 min 17,93 H				1102 min 18,36 H				1088 min 18,13 H				746 min 12,43 H	232 min 3,8 H
	V	7,04				7,05				7,04				7,05				7,04	7,04
2eme charge	V	8,30				8,31				8,32				8,30				8,28	8,27

*T = résultats du test chapitre 5

Les éléments 18650 ont été livrés déchargés sans doute pour des raisons de sécurité de transport.

Une batterie dite « 7.2V » fait en fait 8.3 V chargée et 7.04 V déchargée (en tenant compte du PCB) !

Chapitre 5 : Test d'autonomie des batteries

L'autonomie réelle (temps d'éclairage disponible) est mesurée avec des batteries 5200 mAh d'origine, et les nouvelles batteries 6800mAh afin de comparer ces résultats avec les données du fabricant.

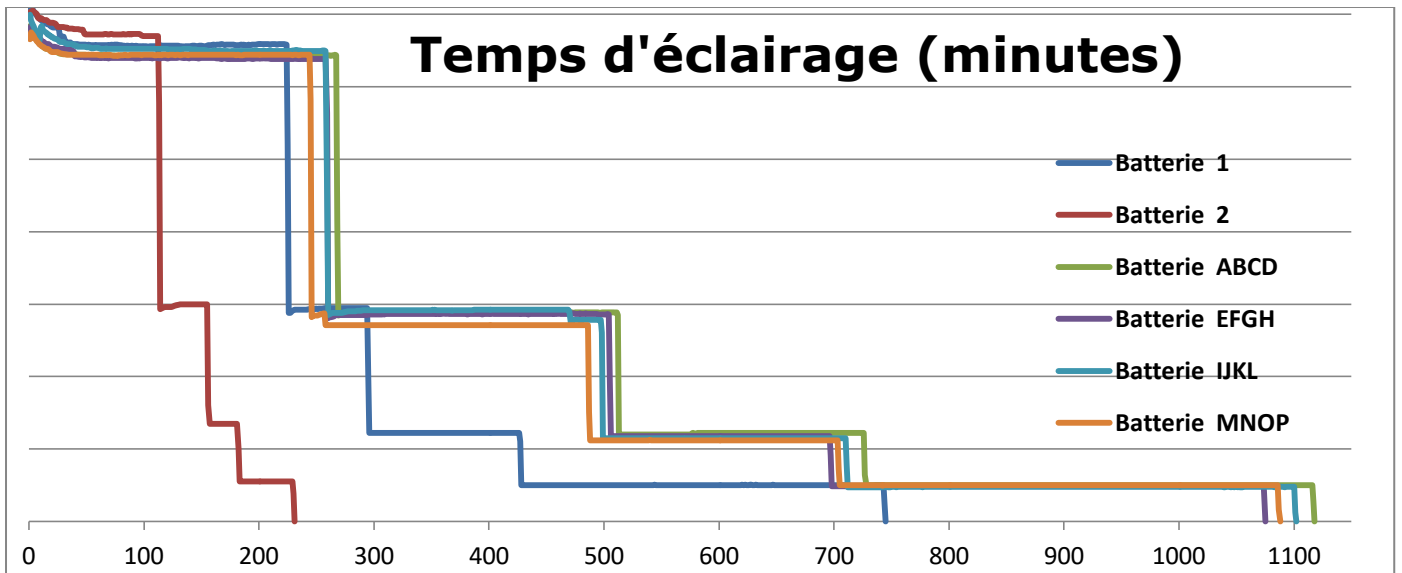
Comme il n'était pas possible de rester à surveiller la lampe en permanence, j'ai utilisé l'application « Luxmètre » pour smartphone.

Cette application gratuite peut mesurer en continu l'éclairage d'une source lumineuse et permet d'enregistrer jusqu'à 1000 valeurs durant 999 minutes (soit 16H40 – pour plus longtemps, il faut mettre les fichiers bout à bout) <https://play.google.com/store/apps/details?id=crunchybytebox.lightmeter>

La lampe est placée devant le smartphone qui mesure et enregistre la durée d'éclairage sur une seule LED (un choix pour ne pas griller le capteur du smartphone) en débutant la mesure à la puissance maximale "4".

Ne pas tenir compte de la valeur de l'éclairage (en lux) qui varie aussi selon la position de la lampe face au capteur du smartphone. Seule la durée des paliers d'éclairage est significative.





Il y a quatre paliers d'éclairage sur une Scurion, lorsque l'énergie disponible dans les batteries diminue, la lampe baisse automatiquement les paliers disponibles.

Un autre essai personnel avec une seule LED en puissance minimale "1" m'a permis un éclairage de 111h32, soit **4jours et 15H32** en continu avec la batterie ABCD.

Pour mémoire, ci-joint les durées d'éclairage indicatives de Scurion avec les batteries 6800 mAh.

La durée annoncée de 106H est comparable à mon essai !

Spot	Ambiance				
	4	3	2	1	0
4	2.8 h	4.4 h	5.4 h	5.9 h	6.0 h
3	4.4 h	9.8 h	13 h	17 h	19 h
2	5.4 h	13 h	24 h	34 h	50 h
1	5.9 h	17 h	34 h	53 h	106 h
0	6.0 h	19 h	50 h	106 h	-

Valeurs d'une batterie 6.8 Ah; blanc = mesuré; bleu = calculé

Chapitre 6 : conclusion

Les quatre nouvelles batteries fabriquées ont une courbe d'autonomie approximativement identique

Au bout de 5 ans, une de mes deux batteries 5200mAh présente des signes de faiblesse ! (batterie 2)

Il est difficile de mettre en évidence une différence de 30% entre l'autonomie des batteries clones de 6800mAh et la batterie 1 de 5200mAh car cette dernière semble également présenter un signe de faiblesse notamment si on observe la durée du 2nd palier. Mais le gain global reste notoire !

Le circuit **PCB RICH0** est compatible avec le chargeur d'origine Scurion. En effet, la lumière rouge/verte d'indicateur de fin de charge fonctionne parfaitement. D'après des retours d'expérience d'autres personnes, il semble que cela ne soit pas le cas avec le **PCB TENERGY** ! (à vérifier)

Le temps de chargement des nouvelles batteries 6800 mAh est exactement de 5H40 (constaté 2 fois à partir des éléments vides).

Enfin, et surtout, **le coût est abordable : 33.70 € !**

Bonnes explorations ...