Pourquoi ma batterie refuse-t-elle de charger ? — SOC, SOH, CVL, CCL, DCL

Série B — Batteries lithium et onduleurs · Public : Jeunes techniciens, installateurs, clients techniques

Objectif. Distinguer la limite envoyée par le BMS, la demande du chargeur et le courant réellement mesuré ; identifier la limite active et sa cause.

Sigles

BMS	Battery Management System — gestionnaire de batterie : mesure, protège, envoie les limites.
SOC	State of Charge — état de charge estimé (%). Ce n'est pas une tension.
SOH	State of Health — état de santé estimé ; méthode propre à chaque fabricant.
CVL	Charge Voltage Limit — tension de charge maximale demandée par le BMS.
CCL	Charge Current Limit — courant de charge maximal autorisé (plafond).
DCL	Discharge Current Limit — courant de décharge maximal autorisé (plafond).

Procédure

1. **Lire la limite reçue.** Sur l'écran du système (ex. GX, onduleur), relever CVL, CCL et DCL reçus du BMS. Tous les produits n'affichent pas ces noms.
2. **Lire la demande.** Relever ce que le chargeur ou le régulateur pourrait fournir (ou sa consigne).
3. **Lire la mesure.** Relever le courant réellement mesuré à la batterie, avec la convention de signe de l'appareil.
4. **Comparer.** Le courant mesuré ne dépasse pas la plus petite des limites. S'il est au plafond, la limite est active.
5. **Chercher la cause.** Température des cellules, SOC élevé (fin de charge), alarme, équilibrage, nombre de modules qui communiquent.
6. **Plusieurs chargeurs.** Additionner les contributions : c'est le courant total entrant dans la batterie qui doit respecter le CCL.
7. **Ne pas contourner.** Ne jamais forcer une valeur ou désactiver la communication BMS pour « débloquer » la charge.

Tableau de référence

Situation (simulée)	Limite active	Courant mesuré
Régulateur 30 A, CCL 30 A	30 A	≈ 30 A
CCL ramené à 12 A	12 A	12 A
Autre contrainte (ex. température) : 8 A	8 A	8 A
Deux chargeurs, CCL 12 A	12 A au total	6 A + 6 A

Erreurs fréquentes

- Conclure à une panne alors que le BMS applique une limite normale.

- Lire la limite comme une consigne : 12 A est un maximum, pas une obligation.
- Appliquer le CCL à chaque chargeur au lieu du total.
- Déduire le SOC d'une batterie LFP à partir de sa seule tension à vide.

> **Sécurité.**
>
> - Les valeurs de cet épisode sont des exemples : CVL, CCL et DCL réels viennent du BMS et de la notice du modèle.
> - Ne jamais désactiver la communication BMS, forcer un contacteur ou modifier une protection pour augmenter la charge.

Exercice

Correction du film : CCL 20 A partagé également entre deux régulateurs → 10 A chacun (total 20 A). Sur un site en lecture seule, relevez CCL, demande et mesure à trois moments de la journée et expliquez chaque écart.

Quiz corrigé

1. Le CCL vaut 12 A et le régulateur peut fournir 30 A. Que mesure-t-on au maximum ?
   30 A · ✔ **12 A** · 42 A
   Le courant ne dépasse pas la plus petite limite : 12 A.
2. Le CCL vaut 12 A et le courant mesuré est 8 A. Est-ce anormal ?
   Oui, la batterie est en panne · ✔ **Non : une autre contrainte peut limiter à 8 A ; chercher laquelle** · Oui, il faut forcer 12 A
   12 A est un plafond ; une autre limite (température, chargeur…) peut être plus basse.
3. Exercice du film : CCL 20 A, deux régulateurs de 15 A, partage égal. Maximum par régulateur ?
   15 A · ✔ **10 A** · 20 A
   Le total entrant doit rester ≤ 20 A : 20 ÷ 2 = 10 A chacun.

Sources

- [SK] Skill NRJ BMS COMMS CINEMA v1.0 §3 (SOC, SOH, CVL/CCL/DCL) et §8 (exemple simulé 30 A / 12 A / 8 A, plusieurs chargeurs)
- [S04] Victron — DVCC (application des limites BMS à tout le système) — https://www.victronenergy.com/media/pg/Ekrano_GX/en/dvcc---distributed-voltage-and-current-control.html

Restant à documenter

- Capture réelle d'un écran de supervision montrant CCL, demande et mesure (banc NRJLAB).
- Causes de limitation propres à chaque modèle de batterie du parc (seuils de température, fin de charge) : à lire dans les notices.