**Protocole de Test pour le Chargeur de Batterie**

**1. Préparation**

**1.1 Matériel requis**

* Chargeur de batterie
* Batteries compatibles (spécifier type, capacité, tension, chimie, etc.)
* Multimètre
* Thermomètre ou caméra thermique
* Alimentation secteur conforme aux spécifications du chargeur
* Chronomètre
* Ordinateur avec logiciel de suivi (si applicable)
* Carte de test esp32

**1.2 Précautions de sécurité**

* Vérifier l'intégrité des câbles et connecteurs.
* Porter des équipements de protection (gants, lunettes, etc.).
* S'assurer que les batteries ne sont ni endommagées ni surchargées avant le test.

**2. Tests fonctionnels**

**2.1 Vérification initiale**

1. Inspecter visuellement le chargeur pour détecter tout dommage ou défaut.
2. Vérifier les spécifications nominales sur l’étiquette du produit.

**2.2 Test de connexion**

1. Connecter le chargeur à une batterie et à une alimentation secteur.
2. Vérifier l’allumage des indicateurs LED ou écran (si applicable).

**2.3 Test de charge**

1. Mesurer la tension et le courant de sortie au début de la charge.
2. Confirmer que le chargeur applique le bon mode de charge (CC, CV, trickle charge, etc.).
3. Vérifier la durée de la charge jusqu’à la fin, conformément aux spécifications.

**2.4 Test de sécurité**

1. Simuler une surcharge ou une batterie endommagée et vérifier l'activation des protections (ex. arrêt automatique, protection thermique).
2. Surveiller les variations de température du chargeur et de la batterie pendant l’utilisation.
3. Tester les protections contre les courts-circuits en sortie.

**3. Tests de performance**

**3.1 Efficacité énergétique**

1. Mesurer la consommation du chargeur (entrée) et la puissance délivrée à la batterie (sortie).
2. Calculer le rendement énergétique.

**3.2 Test de compatibilité**

1. Charger différents types de batteries compatibles et vérifier le bon fonctionnement.

**3.3 Test de durée**

1. Effectuer un test de charge-décharge répétée sur une période prolongée (ex. 100 cycles).
2. Observer les variations de performances ou les signes de vieillissement.

**4. Rapport de test**

1. Documenter les résultats obtenus pour chaque test.
2. Inclure des observations sur les éventuels dysfonctionnements ou écarts.
3. Ajouter des photos/vidéos pertinentes pour compléter les données.
4. Émettre une conclusion : "Conforme" ou "Non conforme".