
Inspection et vérification des batteries d'accumulateurs

GI-305

- (a) Les batteries d'accumulateurs doivent être vérifiées au moment de leur installation, puis au moins tous les trois mois par le préposé à l'entretien, si l'Instruction générale GI-310 ne prévoit pas un intervalle plus court. Les résultats doivent être consignés dans Intranet et sur la fiche d'entretien des accumulateurs.

Sécurité des circulations

Avant d'exécuter des inspections ou des vérifications qui risquent de compromettre la sécurité des circulations, une protection effective, conforme à l'Instruction générale GI-301 (i)

Sécurité des personnes

Les batteries d'accumulateurs présentent des dangers qui obligent les techniciens à prendre certaines précautions pendant les interventions. L'observation des instructions du tableau ci-après permettra d'exécuter ces interventions en toute sécurité.

Danger	Précaution
Explosion	<ul style="list-style-type: none">• Pas de cigarette ni de flamme nue près d'une batterie.• Avant de toucher à une batterie, se débarrasser des charges électrostatiques accumulées sur soi (se mettre en contact avec une prise de terre).
Projections liquides	<ul style="list-style-type: none">• Porter des lunettes de protection.• Porter des gants et un tablier en caoutchouc• Pour se rincer en cas de projections reçues dans les yeux ou sur la peau, avoir à portée de main de l'eau ou une solution spéciale pour les yeux.
Courts-circuits	Pour éviter les courts-circuits accidentels, ne pas amener d'outil ni d'objet conducteur à proximité des bornes des batteries et des conducteurs nus. Les clés et autres outils doivent obligatoirement être à poignées isolantes.

Inspection et vérification des batteries d'accumulateurs (suite)

Batteries et chargeurs

Le chemin de fer QNS&L utilise plusieurs types de batteries et de chargeurs, qui sont décrits dans les Fiche Méthode SCP-20 et SCP-21 du service Communications et signalisation. Pour les besoins de la présente Instruction générale, il faut se rappeler que les types de batteries les plus couramment utilisés par le chemin de fer QNS&L sont les batteries au nickel-cadmium à électrolyte liquide.

Durée de vie des batteries

La durée de vie de batteries bien entretenues devrait être de 20 ans pour les batteries au nickel-cadmium à électrolyte liquide.

La durée de vie des batteries dépend de nombreuses variables, les plus importantes étant la fréquence des décharges profondes, les fluctuations de température et la fiabilité des chargeurs.

Examen visuel

L'examen des batteries doit se faire dans les conditions suivantes :

Examen	Quoi faire								
Niveau d'électrolyte (batteries au nickel-cadmium à électrolyte)	<p>L'électrolyte doit toujours recouvrir les plaques et il faut le maintenir à son niveau maximal pour que sa densité (proportion d'acide par rapport à la quantité d'eau) soit celle qui donne à la batterie le maximum de puissance. Suivre les instructions ci-dessous :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Si la batterie</th><th>S'assurer que l'électrolyte...</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ne porte pas de traits d'indication de niveau,</td><td>ne recouvre pas les plaques de plus de 3/4 po.</td></tr> <tr> <td>ne porte qu'un seul trait de niveau,</td><td>ne recouvre pas les plaques de plus de 3/4 po et ne dépasse pas le trait de niveau.</td></tr> <tr> <td>porte deux traits pour le niveau minimal (bas) et le niveau maximal (élevé),</td><td>se situe entre les deux traits et ne dépasse pas le trait de niveau maximal.</td></tr> </tbody> </table> <p>S'il faut ajouter de l'eau, on doit utiliser de l'eau distillée. Une bonne gestion veut que l'on inscrive la quantité d'eau ajoutée sur la fiche maintenance des accumulateurs.</p>	Si la batterie	S'assurer que l'électrolyte...	ne porte pas de traits d'indication de niveau,	ne recouvre pas les plaques de plus de 3/4 po.	ne porte qu'un seul trait de niveau,	ne recouvre pas les plaques de plus de 3/4 po et ne dépasse pas le trait de niveau.	porte deux traits pour le niveau minimal (bas) et le niveau maximal (élevé),	se situe entre les deux traits et ne dépasse pas le trait de niveau maximal.
Si la batterie	S'assurer que l'électrolyte...								
ne porte pas de traits d'indication de niveau,	ne recouvre pas les plaques de plus de 3/4 po.								
ne porte qu'un seul trait de niveau,	ne recouvre pas les plaques de plus de 3/4 po et ne dépasse pas le trait de niveau.								
porte deux traits pour le niveau minimal (bas) et le niveau maximal (élevé),	se situe entre les deux traits et ne dépasse pas le trait de niveau maximal.								

Inspection et vérification des batteries d'accumulateurs (suite)

Examen visuel (suite)

Examen	Quoi faire
Bornes	Vérifier le bon serrage des raccordements sur les bornes. Respecter le couple de serrage recommandé par le fabricant. (22 lb-pi \pm 2 lb-pi d'erreur)
Aération	Vérifier que les prises d'air du boîtier sont suffisamment ouvertes pour permettre aux gaz dégagés par la batterie de s'évacuer et à l'air d'entrer. Regarder si les filtres sur les prises d'air sont propres. S'il y a des ventilateurs dans le local, s'assurer qu'ils fonctionnent.
Corrosion	Regarder s'il y a de la corrosion sur les bornes des batteries et sur leurs raccordements. Tenir les bornes propres et réparer les raccordements s'ils sont endommagés.
Bac	Vérifier que le bac est sec, propre et ne présente pas de fissure (risque de fuite).
Bouchons	Vérifier que les bouchons sont en place et qu'ils sont propres. Ne les ouvrir que pour faire l'entretien des batteries. Remplacer immédiatement les bouchons dont le filetage est écrasé.
Étagères	Vérifier que les étagères : <ul style="list-style-type: none"> • sont propres et sèches • procurent aux batteries une assise horizontale • sont disposées de manière que l'air circule bien entre les batteries • sont munies d'un tapis en caoutchouc ou de cuvettes en bon état.
Graisse protectrice contre la corrosion ou protecteur de bornes	Vérifier si les bornes, les barrettes et les connexions dont le métal est nu sont protégées contre la corrosion par une graisse non oxydante ou un autre produit de protection approuvé. Il faut éviter de répandre de la graisse sur le bac. <i>Nota :</i> Il existe aujourd'hui toutes sortes de produits et de modes de protection, à utiliser en fonction des conditions locales. Consulter à ce sujet le cadre dirigeant responsable.
Étiquetage des connexions	Vérifier que les câbles raccordés aux bornes portent une étiquette indiquant le nom de la batterie et la polarité de la borne suivant le plan des circuits.
Polarité et capacité	Vérifier que la façon dont les batteries sont reliées donne la polarité voulue du bon côté, et que toutes les batteries branchées en série ont bien la même capacité. Au besoin, demander conseil au cadre responsable pour installer des batteries qui n'ont pas la même capacité.

Inspection et vérification des batteries d'accumulateurs (suite)

Tensions nominales

Le tableau suivant résume les tensions nominales de charge et de décharge des batteries Ni-Cd, de même que les réglages de température qui doivent être faits.

Nota : Il est conseillé d'utiliser un thermomètre autocollant pour mesurer la température de la batterie.

Ces tableaux ne sont présentés qu'à titre indicatif; il est préférable de consulter les notices d'entretien des fabricants pour obtenir des données plus précises.

Température de la batterie au nickel-cadmium		Tension de charge (total/10) CA en circuit	Tension de décharge de départ (CA coupé après 15 min.)	Tension de décharge de fin (note 1)
°C	°F			
-10	16	1,56	1,38	1,07
0	32	1,53	1,35	1,05
10	48	1,50	1,33	1,03
20	64	1,47	1,30	1,01
25	72	1,46	1,29	1,00
30	80	1,44	1,27	0,99
40	96	1,41	1,25	0,97

Note 1 : Valeur à obtenir lors de décharge profonde.

Inspection et vérification des batteries d'accumulateurs (suite)

Mesure de la tension des batteries

La tension doit être mesurée aux bornes de la batterie. Suivre les instructions ci-dessous.

Nota : Cette vérification doit être effectuée au moment de l'installation, après l'application d'une charge d'égalisation et la stabilisation de la charge (consulter la Fiche Méthode SCP-21 pour obtenir de plus amples renseignements sur les techniques de charge).

Étape	Opération à faire						
1	Mesurer et noter la valeur de la température de la batterie et la tension alternative que reçoit le chargeur de la batterie à vérifier.						
2	Prendre une mesure de la tension pendant que la batterie est sous tension et noter cette valeur comme tension de charge. Diviser cette valeur par le nombre d'éléments pour obtenir la tension de charge par élément.						
3	<p>Si la batterie est chargée à l'aide d'un redresseur de tension constante, passer à l'étape 4; sinon, noter l'intensité de charge de la batterie.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dans le cas d'un redresseur de tension constante, si...</th><th>Alors...</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>la tension de charge de l'élément se situe à plus ou moins 0,03 V de la tension de charge nominale pour le type de batterie (tenir compte de la température),</td><td>le redresseur n'a pas besoin d'être réglé. Passer à l'étape 4.</td></tr> <tr> <td>la tension de charge de l'élément ne se situe pas à plus ou moins 0,03 V de la tension de charge nominale pour le type de batterie (tenir compte de la température),</td><td>corriger le réglage du redresseur. Reprendre à l'étape 1.</td></tr> </tbody> </table>	Dans le cas d'un redresseur de tension constante, si...	Alors...	la tension de charge de l'élément se situe à plus ou moins 0,03 V de la tension de charge nominale pour le type de batterie (tenir compte de la température),	le redresseur n'a pas besoin d'être réglé. Passer à l'étape 4.	la tension de charge de l'élément ne se situe pas à plus ou moins 0,03 V de la tension de charge nominale pour le type de batterie (tenir compte de la température),	corriger le réglage du redresseur. Reprendre à l'étape 1.
Dans le cas d'un redresseur de tension constante, si...	Alors...						
la tension de charge de l'élément se situe à plus ou moins 0,03 V de la tension de charge nominale pour le type de batterie (tenir compte de la température),	le redresseur n'a pas besoin d'être réglé. Passer à l'étape 4.						
la tension de charge de l'élément ne se situe pas à plus ou moins 0,03 V de la tension de charge nominale pour le type de batterie (tenir compte de la température),	corriger le réglage du redresseur. Reprendre à l'étape 1.						
4	<ul style="list-style-type: none"> Couper l'alimentation c.a. du chargeur et laisser la batterie se décharger à l'intensité normale pendant 15 minutes. (Le passage à niveau ne fonctionnant pas.) Mesurer la tension de la batterie et consigner cette valeur comme tension de décharge de départ. Diviser cette tension par le nombre d'éléments pour obtenir la tension de décharge de départ par élément. S'assurer que la tension de décharge calculée ne se situe pas à plus de 0,03 V sous la tension de décharge de départ nominale (voir tableaux). Si les valeurs notées présentent un écart constant par rapport aux données fournies, il peut être nécessaire de se procurer le tableau spécifique du fabricant. 						

Inspection et vérification des batteries d'accumulateurs (suite)

Mesure de la tension des batteries (suite)

Étape	Opération à faire								
4 (suite)	<ul style="list-style-type: none"> S'il s'avère que les valeurs notées présentent un écart pour la marque de batterie vérifiée, informer le cadre dirigeant responsable et penser à effectuer un essai de décharge profonde pour vérifier la capacité réelle de la batterie. ➤ <i>Nota</i> : Lors de l'essai de décharge profonde, la batterie doit se décharger jusqu'au point où la tension moyenne des éléments est égale à la tension nominale de décharge de fin (voir tableaux). Installer une batterie de remplacement durant le test afin de ne pas compromettre le fonctionnement du site. 								
5	<p>Suivre les instructions ci-dessous.</p> <table> <tr> <th>Si...</th><th>Alors</th></tr> <tr> <td>il s'agit d'une batterie à élément unique,</td><td>aucun autre essai n'est nécessaire.</td></tr> <tr> <td>il s'agit d'une batterie de 12 V.</td><td>aucun autre essai n'est nécessaire.</td></tr> <tr> <td>il s'agit d'une batterie composée de plusieurs éléments,</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Mesurer la tension de chaque élément et vérifier que chaque valeur se situe à plus ou moins 0,03 V (Ni-Cd) de la tension de décharge de départ calculée à l'étape 4. Si la valeur de la tension d'un élément présente un plus grand écart, informer le cadre dirigeant responsable et penser à effectuer un essai de décharge profonde pour vérifier la capacité réelle de la batterie. Ou encore, égaliser les éléments et reprendre l'essai à l'étape 4. <p><i>Nota</i> : Toujours vérifier les niveaux d'électrolyte avant et après l'application d'une charge d'égalisation (pour les batteries à électrolyte liquide).</p> </td></tr> </table>	Si...	Alors	il s'agit d'une batterie à élément unique,	aucun autre essai n'est nécessaire.	il s'agit d'une batterie de 12 V.	aucun autre essai n'est nécessaire.	il s'agit d'une batterie composée de plusieurs éléments,	<ul style="list-style-type: none"> Mesurer la tension de chaque élément et vérifier que chaque valeur se situe à plus ou moins 0,03 V (Ni-Cd) de la tension de décharge de départ calculée à l'étape 4. Si la valeur de la tension d'un élément présente un plus grand écart, informer le cadre dirigeant responsable et penser à effectuer un essai de décharge profonde pour vérifier la capacité réelle de la batterie. Ou encore, égaliser les éléments et reprendre l'essai à l'étape 4. <p><i>Nota</i> : Toujours vérifier les niveaux d'électrolyte avant et après l'application d'une charge d'égalisation (pour les batteries à électrolyte liquide).</p>
Si...	Alors								
il s'agit d'une batterie à élément unique,	aucun autre essai n'est nécessaire.								
il s'agit d'une batterie de 12 V.	aucun autre essai n'est nécessaire.								
il s'agit d'une batterie composée de plusieurs éléments,	<ul style="list-style-type: none"> Mesurer la tension de chaque élément et vérifier que chaque valeur se situe à plus ou moins 0,03 V (Ni-Cd) de la tension de décharge de départ calculée à l'étape 4. Si la valeur de la tension d'un élément présente un plus grand écart, informer le cadre dirigeant responsable et penser à effectuer un essai de décharge profonde pour vérifier la capacité réelle de la batterie. Ou encore, égaliser les éléments et reprendre l'essai à l'étape 4. <p><i>Nota</i> : Toujours vérifier les niveaux d'électrolyte avant et après l'application d'une charge d'égalisation (pour les batteries à électrolyte liquide).</p>								
6	Rétablir l'alimentation c.a. du circuit de charge								

Inspection et vérification des batteries d'accumulateur (suite)

GI-305 Mesure d'intensité

- (c) L'intensité du courant tiré de la batterie doit être mesurée au moment de l'installation, après avoir effectué une modification quelconque d'un circuit et au moins une fois par an pour les installations de signalisation de passages à niveaux et pour les batteries dont la durée de vie nominale est dépassée. Les résultats doivent être consignés dans Intranet et sur la fiche de maintenance d'accumulateur.

Mesure d'intensité normale et en débit

L'intensité normale et en débit doit être mesurée dans les conditions indiquées ci-dessous.

Intensité	État de l'installation	Exemples
Normale	Circuit(s) fonctionnant sous une charge normale, redresseur désexcité.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit de voie non shunté • Signalisation de passage à niveau éteinte. • Signaux lumineux d'approche éteints. • Moteur(s) d'aiguillage non actionné(s).
En débit	Circuit(s) fonctionnant sous une charge de débit presque maximale, redresseur désexcité.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit de voie shunté. • Signalisation du passage à niveau actionnée. • Signaux lumineux d'approche allumés. • Moteur(s) d'aiguillage actionné(s). <p><i>Nota :</i> Pour mettre le groupe de batteries de fonctionnement d'un moteur d'aiguillage dans les conditions de débit constant à forte intensité, il peut être bon d'empêcher l'aiguille de venir au collage au moyen d'une cale, pour que le moteur tire l'intensité maximale pendant un certain temps.</p>

PAGE
RÉSERVÉE