



**Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses
et du Système général harmonisé de classification
et d'étiquetage des produits chimiques****Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses****Cinquante-septième session**

Genève, 29 juin-8 juillet 2020

Point 4 e) de l'ordre du jour provisoire

Systèmes de stockage de l'électricité : Batteries sodium-ion**Batteries sodium-ion – Affectation d'un numéro ONU
ad hoc et dispositions spéciales correspondantes****Communication des experts de la France et du Royaume-Uni*****Introduction**

1. A la cinquante-cinquième session, la France, appuyée par le Royaume-Uni, a présenté un document informel (document informel INF.38 (55^e session)) en vue de proposer une nouvelle approche concernant les batteries sodium-ion. Le Sous-Comité a décidé de se conformer à l'approche exposée dans ce document (voir ST/SG/AC.10/C.3/110, par. 60 à 62).
2. Il a été précisé que l'objet de la proposition à élaborer était de créer une rubrique distincte pour les batteries sodium-ion et de définir les conditions de transport correspondantes. Le Sous-Comité a recommandé la prudence sur cette question et conseillé de tenir compte également des dangers intrinsèques de façon à parvenir à un classement approprié.
3. A cette fin, on se fonderait sur les principes énoncés dans le document informel INF.38 (55^e session). En particulier, on évaluerait les dangers intrinsèques en appliquant la méthode d'épreuve bien connue décrite à la section 38.3 du Manuel d'épreuves et de critères, comme cela est proposé au paragraphe 15 du document ci-dessus, moyennant quelques modifications pour mieux adapter celle-ci au niveau de risque correspondant aux batteries sodium-ion.
4. Il a également été relevé qu'on savait bien que le sodium ionique, lorsqu'il était déchargé, présentait un risque électrique très faible, voire nul. Il est donc proposé d'introduire une exemption avec un ensemble minimal de prescriptions pour les batteries mises en court-circuit, le court-circuit étant un moyen de s'assurer de la décharge. En effet, il n'existe aucun moyen pratique de contrôler l'état de charge d'une batterie au cours du transport. Le court-circuit est proposé comme moyen de s'assurer que la batterie transportée est complètement

* Sous-programme 2 du budget-programme pour 2020 (A/74/6 (Sect. 20)) et informations complémentaires.



déchargée. Il reste cependant à démontrer que les batteries sodium-ion peuvent être surdéchargées sans risque. D'autres moyens pratiques visant à s'assurer que la batterie est complètement déchargée peuvent être examinés.

5. Il a été convenu que la France et le Royaume-Uni travailleraient ensemble, ainsi qu'avec d'autres parties concernées, en vue de formuler une proposition détaillée pour le transport des batteries sodium-ion. Un fabricant de batteries des États-Unis d'Amérique a notamment apporté sa contribution.

6. Cette collaboration a permis de recueillir de nouvelles informations sur les batteries au sodium ionique, notamment en ce qui concerne leur densité énergétique, qui peut avoir une incidence sur le niveau de risque qui leur est associé.

7. Les batteries sodium-ion existent dans une large gamme de densités d'énergie correspondant à différentes applications. Celles qui ont une faible densité énergétique sont destinées à un usage stationnaire, tandis que celles qui ont une densité plus forte peuvent être utilisées dans des produits mobiles tels que les véhicules électriques et les appareils électroniques portatifs. Des densités d'énergie différentes peuvent se traduire par des risques différents durant le transport.

8. Pour information, certaines batteries lithium-ion peuvent avoir une densité énergétique allant de 190 Wh/kg à 250 Wh/kg. Les batteries sodium-ion disponibles actuellement auraient une densité énergétique comprise entre 22 Wh/kg et 150 Wh/kg. Il est compréhensible que des batteries dont les densités énergétiques se trouvent aux extrémités d'une plage de densités puissent présenter des dangers intrinsèques très différents, et qu'en raison du niveau de danger différent, celles qui présentent un risque plus faible puissent faire l'objet de prescriptions simplifiées.

9. Pour tenir compte de ce facteur, on a introduit dans la proposition 5 une disposition spéciale permettant d'exempter les batteries sodium-ion qui ont une faible densité énergétique des prescriptions prévues, et même des épreuves. Néanmoins, lorsque le présent document a été établi, on a estimé qu'on aurait besoin de données justificatives supplémentaires pour prendre une décision sur ce principe ainsi que sur le seuil approprié s'agissant de la densité énergétique. Par conséquent, la proposition ci-dessus demeure facultative dans le contexte du présent document.

10. Une décision pourrait être prise si l'on avait à disposition suffisamment de données indiquant que, dans tous les cas, les batteries sodium-ion à faible densité énergétique ne provoquent aucune réaction électrique dangereuse.

11. La série de propositions présentée ci-après doit être considérée comme une base de discussion sur la question. Il s'agit d'une première ébauche qui peut être complétée par des documents informels, des justifications et d'éventuelles améliorations, selon qu'il convient.

Résumé de la série de propositions

12. La série de propositions ci-après vise à modifier la rubrique ONU 3292 afin d'exclure les batteries sodium-ion. Ainsi, la désignation officielle de transport pour le No ONU 3292 devrait être modifiée comme suit : remplacer « ACCUMULATEURS AU SODIUM ou ÉLÉMENTS D'ACCUMULATEUR AU SODIUM » par « ACCUMULATEURS CONTENANT DU SODIUM MÉTALLIQUE OU UN ALLIAGE DE SODIUM ou ÉLÉMENTS D'ACCUMULATEUR CONTENANT DU SODIUM MÉTALLIQUE OU UN ALLIAGE DE SODIUM ».

13. Il serait ensuite nécessaire de créer une rubrique pour les batteries sodium-ion. Cette rubrique aurait la désignation suivante : « ACCUMULATEURS SODIUM-ION A ELECTROLYTE ORGANIQUE ». De nombreux paramètres tels que le groupe d'emballage, les dispositions spéciales et les quantités limitées et exceptées seraient similaires à ceux applicables aux batteries lithium-ion. Une disposition spéciale supplémentaire devrait être formulée pour prévoir la possibilité de transporter des batteries sodium-ion court-circuitées conformément à un ensemble minimal de prescriptions, comme indiqué au paragraphe 4 ci-dessus.

14. Des éclaircissements doivent encore être apportés en ce qui concerne les points suivants notamment :

- La possibilité de transporter des batteries sodium-ion à électrolyte aqueux alcalin sous le No ONU 2795 et conformément à l'instruction P801 ;
- Le cas particulier des batteries sodium-ion à électrolyte aqueux susceptibles de produire du cyanure (contenant du bleu de Prusse).

Série de propositions

Proposition 1

15. A la section 3.2.2, modifier la désignation officielle de transport du No ONU 3292 comme suit : « ACCUMULATEURS CONTENANT DU SODIUM MÉTALLIQUE OU UN ALLIAGE DE SODIUM ou ÉLÉMENTS D'ACCUMULATEUR CONTENANT DU SODIUM MÉTALLIQUE OU UN ALLIAGE DE SODIUM ».

Proposition 2

16. A la section 3.2.2, ajouter deux rubriques à la liste des marchandises dangereuses, comme suit :

No ONU	Nom et description	Classe ou division	Danger subsidiaire	Groupe d'emballage	Dispositions spéciales	Quantités limitées	Emballages et GRV	
							Instructions d'emballage	Dispositions spéciales
XXXX	ACCUMULATEURS SODIUM-ION A ÉLECTROLYTE ORGANIQUE	9			188 230 310 348 376 377 384 XXX XYY	0	P903 P908 P909 P910 P911 LP903 LP904 LP905 LP906	
XXXY	ACCUMULATEURS SODIUM-ION A ÉLECTROLYTE ORGANIQUE CONTENUS DANS UN ÉQUIPEMENT ou ACCUMULATEURS SODIUM-ION A ÉLECTROLYTE ORGANIQUE EMBALLÉS AVEC UN ÉQUIPEMENT	9			188 230 310 348 360 376 377 384 XXX XYY	0	P903 P908 P909 P910 P911 LP903 LP904 LP905 LP906	

17. Il est prévu de reprendre les dispositions spéciales et les instructions d'emballage qui s'appliquent aux batteries lithium-ion, en remplaçant l'expression « lithium-ion » par « sodium-ion ». Cela serait fait après que le Comité aurait approuvé le principe.

Proposition 3

18. Au chapitre 2.9, ajouter la nouvelle section 2.9.5, comme suit :

« 2.9.5 Les piles et batteries, les piles et batteries contenues dans un équipement, ou les piles et batteries emballées avec un équipement, qui constituent un système électrochimique rechargeable dans lequel les électrodes positive et négative sont des produits d'intercalation ou d'insertion (le sodium intercalé est présent sous forme ionique ou quasi-atomique dans le réseau de la matière de l'électrode) formés sans sodium métallique (ou alliage de sodium) dans aucune des électrodes et utilisant un composé organique non aqueux comme électrolyte, doivent être affectées aux Nos ONU XXXX ou XXXY, selon qu'il convient.

Elles peuvent être transportées au titre de ces rubriques si elles satisfont aux dispositions ci-après :

a) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions des épreuves de la sous-section 38.3 de la troisième partie du Manuel d'épreuves et de critères. Les épreuves applicables sont énumérées dans le tableau ci-dessous :

		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Total
Piles non transportées séparément d'une batterie	Premier cycle, état chargé à 50 %					[3]				[6]
	25 ^e cycle, état chargé à 50 %					[3]				
Piles	Premier cycle, état totalement chargé	[3]					[3]			[12]
	25 ^e cycle, état totalement chargé	[3]					[3]			
Batteries à une seule pile	Premier cycle, état totalement chargé	[3]					[3]	[3]		[15]
	25 ^e cycle, état totalement chargé	[3]					[3]			
Petites batteries	Premier cycle, état totalement chargé	[3]						[3]		[12]
	25 ^e cycle, état totalement chargé	[3]						[3]		
Grandes batteries	Premier cycle, état totalement chargé	[2]						[2]		[8]
	25 ^e cycle, état totalement chargé	[2]						[2]		
Batteries assemblées avec des batteries éprouvées < 6 200 Wh	État totalement chargé			[1]				[1]		[2]
Batteries assemblées avec des batteries éprouvées > 6 200 Wh										[0]

[Dans le tableau ci-dessus, le nombre d'échantillons est indicatif ; il peut varier en fonction des résultats des épreuves menées dans des conditions abusives. Une réduction du nombre des épreuves peut être pertinente en fonction desdits résultats.]

b) Chaque pile et batterie comporte un dispositif de protection contre les surpressions internes, ou est conçue de manière à exclure tout éclatement violent dans les conditions normales de transport ;

c) Chaque pile et batterie est munie d'un système efficace pour empêcher les courts-circuits externes ;

d) Chaque batterie formée de piles ou de séries de piles reliées en parallèle doit être munie de moyens efficaces pour arrêter les courants inverses (par exemple diodes, fusibles, etc.) ;

e) Les piles et batteries doivent être fabriquées dans le cadre d'un programme de gestion de la qualité qui comprend les mêmes éléments que pour les piles lithium-ion (2.9.4 e) i) à ix)) ;

f) Les fabricants et distributeurs de piles ou batteries doivent mettre à disposition le résumé du procès-verbal d'épreuve tel que spécifié dans le Manuel d'épreuves et de critères, troisième partie, sous-section 38.3, paragraphe 38.3.5 ».

Proposition 4

19. Il est proposé d'ajouter au 3.3.1 une disposition spéciale XXX pour le transport des piles et batteries sodium-ion court-circuitées.

« XXX Les piles et batteries organiques sodium-ion et les piles et batteries organiques sodium-ion contenues dans un équipement ou emballées avec un équipement, conditionnées et proposées au transport à l'état court-circuité, de telle sorte qu'elles ne contiennent pas d'énergie électrique, ne sont pas soumises à d'autres dispositions du présent Règlement si elles satisfont aux conditions suivantes :

- a) La mise en court-circuit de la pile ou batterie est facilement vérifiable (barre omnibus entre les bornes, par exemple...) ;
- b) Chaque pile ou batterie satisfait aux dispositions des alinéas a), e) et f) du paragraphe 2.9.5 ;
- c) Chaque colis est marqué conformément aux dispositions du point 5.2.1.9 ;
- d) Sauf lorsque les batteries se trouvent dans un équipement, chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, quelle que soit l'orientation, sans que les piles ou batteries qu'il contient soient endommagées, sans que son contenu soit déplacé de telle manière que les batteries (ou les piles) se touchent, et sans qu'il y ait libération du contenu ; ».

Proposition 5

20. Si les données disponibles permettent de prendre une décision positive en ce qui concerne les paragraphes 9 et 10 ci-dessus, il est proposé d'adopter une nouvelle disposition spéciale YYY sous les nouvelles rubriques XXXX et XXXY, énonçant les prescriptions suivantes pour les batteries à faible densité d'énergie :

« YYY Si elles contiennent une marchandise dangereuse, les piles et batteries sodium-ion qui ont une densité d'énergie égale ou inférieure à [XX Wh/kg]* et qui sont protégées contre les courts-circuits doivent être transportées en tant qu'objets sous une rubrique appropriée pour la marchandise dangereuse visée ; sinon, elles peuvent être transportées sans être soumises au présent Règlement. Tout équipement contenant l'un ou l'autre de ces types d'objets peut être transporté sans être soumis au présent Règlement, à condition que les batteries qu'il contient soient protégées contre les courts-circuits. ».

** La valeur de la densité énergétique doit être définie avec précision en fonction des données d'épreuve.*