

SPC – 3ème		Nom : Prénom :		Socle	Note				
<div>« J'ai plus de batterie ! »</div> <div><div><p>Jeanne prend l'avion à New York pour se rendre à Paris lors d'un échange scolaire. Pour ne pas prendre le risque de se retrouver avec un téléphone déchargé, elle achète à l'aéroport une batterie externe nomade USB.</p></div><div><div><div><div>Document 1 : caractéristiques de la batterie externe nomade USB</div><table><tr><td>model</td><td>Lithium – ion</td></tr><tr><td>Capacity (for 1 hour)</td><td>12 000 mA / 3,7 V</td></tr></table></div><div><div>Document 2 : rappels d'électricité</div><div><div>$E \text{ (Wh)} = P \text{ (W)} \times t \text{ (h)}$$P \text{ (W)} = U \text{ (V)} \times I \text{ (A)}$$1 \text{ A} = 1000 \text{ mA}$</div></div></div></div><div><div><div>Document 3: consignes de sécurité de United Airlines</div><div>Lithium batteries</div><div><div><div><div><div></div><div>UNITED</div></div><div></div></div><div><p>Lithium batteries of less than 100 watt hour installed in personal devices (for example electronic tablets or mobile phones) are permitted in carry-on and checked baggage. Loose* lithium batteries are not permitted in checked baggage on any United flight. In carry-on baggage lithium batteries must be individually protected to prevent short circuits. To do this, you can place each battery in original packaging or place each battery in a separate plastic bag. Lithium batteries must not come in contact with metal objects, such as coins, keys or jewelry.</p><p>* non emballé</p></div></div></div></div><div><div><div>Document 4: fonctionnement d'une batterie</div><div><p>Une batterie fonctionne comme une pile réversible.</p><p>La batterie lithium-ion est constituée de deux électrodes :</p><ul style="list-style-type: none">• une électrode négative en carbone graphite• une électrode positive en oxyde métallique et d'un électrolyte liquide (solvant organique inflammable) contenant des ions lithium.<p>Lorsqu'on utilise la batterie, elle produit des électrons et les ions lithium migrent vers l'électrode en carbone graphite.</p><p>Lorsqu'il n'y a plus d'ions lithium disponibles, la batterie est déchargée.</p><p>Pour la recharger, on la branche sur une prise : la circulation des électrons libres provoque le transfert des ions lithium vers l'électrode en oxyde métallique.</p><p>Ce dispositif présente certains risques en cas de fuite, de surchauffe ou de formation d'une structure métallique de lithium entre les deux électrodes.</p></div></div><div><div><div>Document 5 : schéma de la batterie en fonctionnement</div><div><div><div><div><div></div><div>Ion lithium</div></div><div><div>Batterie en activité</div><div><div><div>Électrode +</div><div>Électrode -</div></div><div>Électrolyte</div></div><div><div>Électron</div><div>Électron</div></div></div></div></div></div><div><div><div>Document 6 : affiche</div><div><div><div><div><div></div><div>CAUTION!</div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>LITHIUM ION BATTERIES</div><div>DO NOT LOAD OR TRANSPORT PACKAGE IF DAMAGED</div></div></div></div></div></div></div><div><div><div>L'agent de sécurité décrit précisément deux raisons pour lesquelles il peut être dangereux de laisser certaines batteries dans les bagages et prouve, à Jeanne, par un calcul rapide que sa batterie (dans certaines conditions) ne présente pas de risque.</div><div>Écrire, au dos de la feuille, le dialogue entre Jeanne et l'agent de sécurité.</div><div><div>Bonus : Une partie du dialogue peut être écrite en anglais .</div></div></div><div><div><div></div><div>Inf</div><div>Rais</div><div>Com</div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div>/10</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>						model	Lithium – ion	Capacity (for 1 hour)	12 000 mA / 3,7 V
model	Lithium – ion								
Capacity (for 1 hour)	12 000 mA / 3,7 V								

Corrigé du sujet SPC : J'ai plus de batterie !

Eléments d'évaluation du paragraphe argumenté permettant de trouver la réponse :

Le cheminement amenant à la solution d'une tâche complexe peut-être très varié.

Ce tableau donne quelques étapes devant apparaître dans la rédaction de l'élève pour aboutir au résultat.

La chronologie et l'expression écrite peuvent être tout à fait différentes de la correction proposée, ce qui n'empêchera pas à l'élève d'obtenir les points et la validation de ses items.

Problématique	<p>L'élève a repéré dans le document 1, que la batterie de Jeanne est une batterie Lithium-ion (0,5 point/ inf1)</p> <p>L'élève a repéré dans le document 3 ou le document 6 que certaines batteries Lithium –ion pouvaient poser des problèmes de sécurité. (0,5 point / Inf 1)</p>
Eléments scientifiques (C3)	<p>Explications de l'agent de sécurité sur le danger des batteries lithium –ion :</p> <p>Réponse attendue :</p> <p>Les batteries Lithium – ion peuvent être dangereuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - si elles ne sont pas emballées dans une pochette plastique isolante, leurs bornes (électrodes) peuvent entrer en contact avec des objets métalliques (1 point) : cela va provoquer un court- circuit. (voir document 3) (1 point). - une structure en lithium métallique peut se former entre les deux électrodes : cela va aussi provoquer un court – circuit (1 point) (Voir document 4) <p>Un court-circuit provoque un échauffement (0,5 point) et peut conduire à un incendie (Voir document 5) (1 point). D'autant plus que l'électrolyte utilisé dans la batterie est inflammable (voir document 4) (0,5 point).</p> <p>Réponse experte :</p> <p>L'élève ajoute que le court-circuit provoque une surintensité, responsable de l'échauffement (ou explique que la puissance nominale est dépassée) (bonus)</p> <p>Réponse superficielle :</p> <p>L'élève reprend les mots du document 3 : certains risques en cas de fuite, de surchauffe ou de formation d'une structure métallique de lithium entre les deux électrodes. (1 point).</p> <p>L'élève repère le danger d'incendie sur le document 6 (1 point)</p> <p>Explications de l'agent de sécurité sur la batterie de Jeanne :</p> <p>Les batteries de moins de 100 Wh sont autorisées en cabine (voir document 3).</p> <p>Calcul pour la batterie de Jeanne avec les valeurs du document 1 et le formules du document 2</p> <p>$I = 12\,000\text{ mA} = 12\text{ A}$ (conversion 0,5 point) $U = 3,7\text{ V}$</p> <p>$P = U \times I = 3,7 \times 12 = 44,4\text{ W}$</p> <p>La valeur donnée dans les consignes de United Airlines est une valeur d'énergie.</p> <p>$P = 44,4\text{ W}$ $t = 1\text{ h}$</p> <p>$E = P \times t = 44,4 \times 1 = 44,4\text{ Wh}$ (calculs 2 points / réa 6)</p> <p>La batterie de Jeanne est autorisée en cabine et en soute car son énergie électrique est inférieure à 100 Wh. (rais 13/ 0 ,5 point)</p>
Expression écrite (C1)	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation d'un dialogue (1 point/ com 4) - Utilisation de l'anglais (bonus) - Respect de la grammaire et de l'orthographe

Argumentation satisfaisante Compétence 3 correctement mobilisée ☺	Argumentation non satisfaisante Compétence partiellement réussie ☹	Aucun argumentaire Compétence non mobilisée ☹
Les éléments scientifiques sont présents dans l'explication de l'agent assureurs et incluent le calcul. La réponse est organisée sous forme de dialogue.	La réponse intègre des éléments scientifiques incomplets. Ou Il n'y pas de calcul. Ou La réponse n'est pas organisée sous forme de dialogue.	La réponse n'intègre pas d'élément scientifique et pas de calcul.