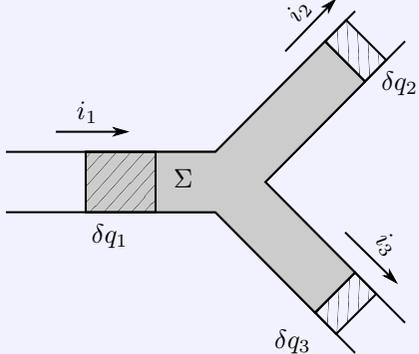
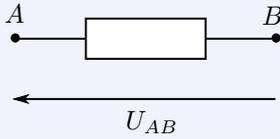
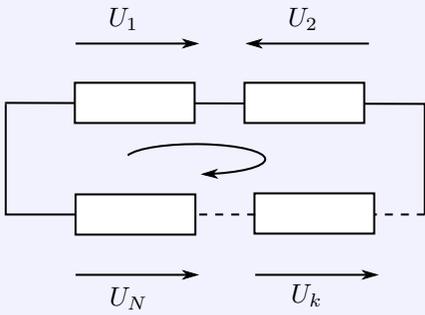


Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
<p>Charge électrique, intensité du courant.</p>	<p>Justifier que l'utilisation de grandeurs électriques continues est compatible avec la quantification de la charge électrique.</p> <p>Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge.</p> <p>Citer les ordres de grandeur des intensités dans différents domaines d'application.</p> <p>Relier la loi des nœuds au postulat de la conservation de la charge.</p>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>La charge d'un corps est un multiple de la charge élémentaire : <math>Q = Ne</math> avec <math>N \in \mathbb{Z}</math>.</p> </div> <p>Définir <math>i</math>, donner des ordres de grandeur, modéliser un ampèremètre.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>L'intensité électrique <math>i</math> (A) traversant une section (<math>S</math>) d'un conducteur correspond à la quantité d'électricité <math>\delta q</math> (charges électriques (C)) traversant cette section par unité de temps <math>\delta t</math>(s). L'intensité correspond à un <u>débit de charges électriques</u> : <math>i = \frac{\delta q}{\delta t}</math>.</p> <p><b>Ordre de grandeur et mesure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• circuits électroniques usuels : qqs mA</li> <li>• courant mortel : <math>\approx 50</math> mA</li> <li>• moteur : <math>&gt; 1</math> A</li> </ul> <p>On mesure l'intensité électrique avec un <u>ampèremètre branché en série</u> dans une branche.</p> <p>Modélisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ampèremètre <u>idéal</u> est modélisable par une <u>résistance nulle</u>, i.e. un fil électrique.</li> <li>• Un ampèremètre <u>réel</u> est modélisable par une <u>résistance interne faible</u> <math>r_A \approx qqs \Omega</math>. Cette résistance dépend du calibre.</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 10px;"> <p>On définit un système fermé <math>\Sigma</math> que l'on suit entre <math>t</math> et <math>t + \delta t</math>. En régime stationnaire, la charge contenue dans <math>\Sigma</math> est la même, donc la charge entrante <math>\delta q_1</math> doit être égale à la charge sortante <math>\delta q_2 + \delta q_3</math>.</p> <math display="block">\frac{\delta q_1}{\delta t} = \frac{\delta q_2}{\delta t} + \frac{\delta q_3}{\delta t} \quad \text{soit} \quad i_1 = i_2 + i_3</math> <p>En généralisant à un nœud relié à <math>N</math> branches</p> <math display="block">\sum_{k=1}^N \epsilon_k i_k = 0</math>  </div>

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
<p>Potentiel, référence de potentiel, tension.</p>	<p>Utiliser la loi des mailles. Citer les ordres de grandeur des tensions dans différents domaines d'application.</p>	<p>Définir un potentiel électrique, une différence de potentiel, donner des ordres de grandeur de tension. Modéliser un voltmètre. Énoncer la loi des mailles.</p> <div style="border: 2px solid blue; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Le potentiel électrique <math>V</math> s'exprime en volt (V) et est défini en un point à une constante près. On fixe cette constante grâce à une <u>masse</u>, lieu où le <u>potentiel vaut zéro</u>. Dans un circuit électrique, la différence de potentiel électrique <math>U</math> est à l'origine du mouvement des charges. Soient <math>A</math> et <math>B</math> deux points du circuit. Par définition, <math>U_{AB} = V_A - V_B</math>. On représente cette tension par une flèche de <math>B</math> vers <math>A</math>.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les piles : <math>\approx qqs</math> V</li> <li>• edf : 230 V</li> <li>• éclair : <math>1 \times 10^8</math> V</li> </ul> <p>Pour mesurer une tension, on peut utiliser un <u>voltmètre placé en dérivation</u> (en parallèle). Modélisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un voltmètre <u>idéal</u> est modélisé par une <u>résistance interne infinie</u>, i.e. par un interrupteur ouvert.</li> <li>• Un voltmètre <u>réel</u> est modélisé par une <u>grande résistance</u> <math>r_v \approx M\Omega</math>.</li> </ul> <p>Soit une maille constituée de <math>N</math> dipôles. Soit la tension <math>U_k</math> aux bornes du <math>k</math>-ième dipôle, alors d'après la loi des mailles ou 2<sup>ième</sup> loi de Kirchhoff,</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <math display="block">\sum_{k=1}^N \epsilon_k U_k = 0</math> </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">,</div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">avec</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;"> <math>\epsilon_k = +1</math> </div> <div style="margin-right: 10px;">pour</div> <div style="margin-right: 10px;"><math>U_k</math></div> <div style="margin-right: 10px;">orientée dans le sens de la maille</div> </div> <div style="margin-right: 10px;">,</div> <div style="margin-right: 10px;"> <math>\epsilon_k = -1</math> </div> <div style="margin-right: 10px;">pour</div> <div style="margin-right: 10px;"><math>U_k</math></div> <div style="margin-right: 10px;">orientée en sens inverse</div> </div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>