

# Plan de la séquence « Énergie 1<sup>ère</sup> S » et extraits de programmes correspondants

Formes et principe de conservation de l'énergie	
Énergie d'un point matériel en mouvement dans le champ de pesanteur uniforme : énergie cinétique, énergie potentielle de pesanteur, conservation ou non conservation de l'énergie mécanique. Frottements ; transferts thermiques ; dissipation d'énergie.	Connaître et utiliser l'expression de l'énergie cinétique d'un solide en translation et de l'énergie potentielle de pesanteur d'un solide au voisinage de la Terre. <i>Réaliser et exploiter un enregistrement pour étudier l'évolution de l'énergie cinétique, de l'énergie potentielle et de l'énergie mécanique d'un système au cours d'un mouvement.</i>
Formes d'énergie	Connaître diverses formes d'énergie.
Principe de conservation de l'énergie. Application à la découverte du neutrino dans la désintégration $\beta$ .	Exploiter le principe de conservation de l'énergie dans des situations mettant en jeu différentes formes d'énergie.
<b>AGIR</b> <b>Défis du XXI<sup>ème</sup> siècle</b> <i>En quoi la science permet-elle de répondre aux défis rencontrés par l'Homme dans sa volonté de développement tout en préservant la planète ?</i>	
Notions et contenus	Compétences attendues
Convertir l'énergie et économiser les ressources	
Ressources énergétiques renouvelables ou non ; durées caractéristiques associées. Transport et stockage de l'énergie ; énergie électrique.	Recueillir et exploiter des informations pour identifier des problématiques : - d'utilisation des ressources énergétiques ; - du stockage et du transport de l'énergie. Argumenter en utilisant le vocabulaire scientifique adéquat.
Production de l'énergie électrique ; puissance. Conversion d'énergie dans un générateur, un récepteur. Loi d'Ohm. Effet Joule. Notion de rendement de conversion.	Distinguer puissance et énergie. Connaître et utiliser la relation liant puissance et énergie. Connaître et comparer des ordres de grandeur de puissances. Schématiser une chaîne énergétique pour interpréter les conversions d'énergie en termes de conservation, de dégradation.  <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour :</i> - mettre en évidence l'effet Joule ; - exprimer la tension aux bornes d'un générateur et d'un récepteur en fonction de l'intensité du courant électrique.
Variation de température et transformation physique d'un système par transfert thermique.	Interpréter à l'échelle microscopique les aspects énergétiques d'une variation de température et d'un changement d'état.  <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mesurer une énergie de changement d'état.</i>

## Activité d'introduction : l'énergie dans la vie courante et en physique...

### Chapitre 1 Modèle de l'énergie, conservation de l'énergie

Activité 1 – Une balle qui chute gagne-t-elle ou perd-elle de l'énergie ?

*Énergie cinétique et énergie potentielle de pesanteur*

Activité 2 – L'énergie mécanique de la balle varie-t-elle ?

*Évolution quantitative des différentes formes de l'énergie*

Activité 3 – Interprétation de l'évolution de l'énergie mécanique

Activité 4 – Et si on lance la balle vers le haut ?

*Analyse énergétique d'un lancer vertical*

Modèle : Modèle de l'énergie mécanique

### Chapitre 2 Formes d'énergie : différentes façons de classer

Activité 1 – Sources d'énergie, formes d'énergie : de quoi parle-t-on ?

*Formes d'énergie en physique*

Activité 2 – Objets et énergie

*Mise en évidence des différentes propriétés de l'énergie*

Activité 3 – Les « formes » d'énergie de Solar Impulse

*Distinguer formes d'énergie et transferts d'énergie*

Modèle : Modèle de l'énergie

### Chapitre 3 Transferts d'énergie

Activité 1 – Une ampoule éclaire... mais pas seulement

*Représenter une situation simple par une chaîne énergétique*

Activité 2 – analyse énergétique d'une grue électrique

*Introduction à la puissance*

Activité 3 – Qui est le plus puissant ?

*Notion de puissance*

Activité 4 – Consommer moins, fournir autant ?

*Notion de rendement*

Modèle : Outils de description des phénomènes énergétiques

### Chapitre 4 Effets d'un transfert thermique (chapitre non produit sauf activité 4)

Activité 1 - Ce que veut dire chauffer... aspects macroscopiques

Activité 2 - Première introduction à l'agitation thermique

Activité 3 - Interprétation microscopique des changements d'état

Activité 4 - Mesure d'une énergie de changement d'état.

# Plan de la séquence « Énergie Term. S » et extraits de programmes correspondants

**B.O.**

Bulletin officiel spécial n° 8 du 13 octobre 2011

## Temps, mouvement et évolution

Notions et contenus	Compétences exigibles
<p><b>Mesure du temps et oscillateur, amortissement</b></p> <p>Travail d'une force. Force conservative ; énergie potentielle.</p> <p>Forces non conservatives : exemple des frottements.</p> <p>Énergie mécanique.</p> <p>Étude énergétique des oscillations libres d'un système mécanique. Dissipation d'énergie.</p>	<p><i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les différents paramètres influençant la période d'un oscillateur mécanique ;</li> <li>- son amortissement.</li> </ul> <p>Établir et exploiter les expressions du travail d'une force constante (force de pesanteur, force électrique dans le cas d'un champ uniforme). Établir l'expression du travail d'une force de frottement d'intensité constante dans le cas d'une trajectoire rectiligne.</p> <p>Analyser les transferts énergétiques au cours d'un mouvement d'un point matériel.</p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale pour étudier l'évolution des énergies cinétique, potentielle et mécanique d'un oscillateur.</i></p> <p>Extraire et exploiter des informations sur l'influence des phénomènes dissipatifs sur la problématique de la mesure du temps et la définition de la seconde.</p>

## Énergie, matière et rayonnement

Notions et contenus	Compétences exigibles
<p><b>Du macroscopique au microscopique</b></p> <p>Constante d'Avogadro.</p>	<p>Extraire et exploiter des informations sur un dispositif expérimental permettant de visualiser les atomes et les molécules.</p> <p>Évaluer des ordres de grandeurs relatifs aux domaines microscopique et macroscopique.</p>
<p><b>Transferts d'énergie entre systèmes macroscopiques</b> Notions de système et d'énergie interne. Interprétation microscopique.</p> <p>Capacité thermique.</p> <p>Transferts thermiques : conduction, convection, rayonnement. Flux thermique. Résistance thermique. Notion d'irréversibilité.</p> <p>Bilans d'énergie.</p>	<p>Savoir que l'énergie interne d'un système macroscopique résulte de contributions microscopiques.</p> <p>Connaître et exploiter la relation entre la variation d'énergie interne et la variation de température pour un corps dans un état condensé.</p> <p>Interpréter les transferts thermiques dans la matière à l'échelle microscopique. Exploiter la relation entre le flux thermique à travers une paroi plane et l'écart de température entre ses deux faces.</p> <p>Établir un bilan énergétique faisant intervenir transfert thermique et travail.</p>

### Chapitre 1 : Transferts d'énergie en mécanique (dernier chapitre de la partie méca classique)

Activité 1- réalisation d'un étalon de durée

*Etude expérimentale de la période d'un pendule*

Activité 2 - analyse énergétique du mouvement d'un pendule

*Energie cinétique, potentielle et mécanique*

Activité 3 - comment céder le plus d'énergie au wagon ?

*Le travail comme mode de transfert de l'énergie*

Activité 4 - le « jeu de force »

*Travail du poids et travail d'une force de frottement*

Activité 5 - « Chute libre »

*Lien quantitatif entre variation d'énergie et travail*

Activité 6 – Mesure du temps, définition de la seconde, définition du « temps atomique »

### Chapitre 2 : Energie interne et transferts thermiques

Activité 1 - une nouvelle forme d'énergie... mécanique ou pas mécanique ?

*L'énergie interne et son interprétation à l'échelle microscopique*

Activité 2 - l'énergie sous toutes ses formes...

*Contributions macroscopiques et microscopiques de l'énergie interne*

Activité 3 - Interprétation de transferts à l'aide du modèle

Activité 4 – Zoom sur différentes modes de transferts thermiques

Activité 5 - Le calorimètre échange-t-il de l'énergie avec son contenu ? avec l'extérieur ?

*Exploitation de la conservation de l'énergie pour estimer des pertes par transfert thermique*

Activité 6 - quel métal pour faire des confitures ?

*Classement de différents métaux selon leur conductivité thermique*

Activité 7 - Comprendre quelques situations courantes

*Mise en œuvre des concepts de résistance thermique, conductivité thermique, capacité thermique*

Activité 8 - Isolation thermique dans l'habitat (non développée)

Modèle des transferts d'énergie en mécanique

Modèle des transferts thermiques et de l'énergie interne