

Enseignement sur le thème de l'énergie selon le PER
MSN 26, MSN 36, MSN 27, MSN 37, SHS cycles 2et 3

Ateliers Energie

**16 ateliers autour des concepts d'énergie et de puissance
avec des ouvertures sur des problématiques sociétales, climatiques et géopolitiques**

Chaque atelier (à télécharger) peut donner lieu à une séquence d'enseignement d'une durée pouvant aller de une à plusieurs périodes.

Ateliers introductifs :

- | | |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 1. ChEn | Chaînes Energétiques |
| 2. FTSE | Formes, Transformations et Stockage de l'Energie |
| 3. NatE | Nature de l'Energie |
| 4. ChMa-Introd | Chaleur Massique • Introduction |
| 5. Etat-Introd | Etats de la matière • Introduction |
| 6. EnPu-Intod | Energie-Puissance avec modélisation • Introduction |
| 7. Méta-Introd | Métabolisme • Introduction |
| 8. Ergo | Ergomètre - L'énergie liée à l'effort physique |

Ateliers d'approfondissement (thèmes abordés en introduction):

- | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------|
| 9. ChMa-Approf | Chaleur Massique • Approfondissement |
| 10. Etat-Approf | Etats de la matière et météo • Approfondissement |
| 11. EnPu-Approf | Energie-Puissance avec modélisation • Approfondissement |
| 12. Méta-Approf | Métabolisme • Approfondissement |

Ateliers d'approfondissement (thèmes particuliers):

- | | |
|----------|------------------------------------------------|
| 13. ESoc | Energie et Société |
| 14. Clim | Energie et Climat |
| 15. GéoP | Energie et Géopolitique |
| 16. Exer | Exergie, pompe à chaleur, chauffage électrique |

Pour chaque atelier, l'enseignant dispose d'un fichier au format pdf comprenant:

- Une page de présentation avec le thème de l'atelier, un texte introductif, la liste des activités pouvant être proposées aux élèves (situations-problèmes et exercices) et les numéros des items d'un questionnaire à choix multiple de réponses (QCM)
- Les données des situations-problèmes (SP) et exercices
- Des documents d'accompagnement auxquels se réfèrent les SP et les exercices ou qui apportent des informations complémentaires
- Les données des items du QCM
- Les réponses au QCM

Les trois pages qui suivent contiennent un bref descriptif des contenus des ateliers

Le concept d'énergie selon le PER (MSN 26, MSN 36, MSN 27, MSN 37, SHS cycles 2 et 3)

16 ateliers autour des concepts d'énergie et de puissance

Bref descriptif avec indication des codes abrégés et des numéros

Ateliers introductifs :

ChEn	1. Chaînes énergétiques avec un jeu de vignettes que l'on dispose de manière à raconter des histoires, à dire ce qu'on pense, à expliquer ce qui se passe	L'énergie que je dépense quand je fais du sport, d'où vient-elle ? De la barre chocolatée ? Et l'énergie de la barre chocolatée d'où vient-elle ? Du corps gras, du sucre ? et l'énergie du corps gras et du sucre... Une découverte : Il y a finalement une seule origine à toute chaîne énergétique et l'énergie finit toujours par se diluer dans l'environnement !
FTSE	2. Formes, transformations et stockage de l'énergie Approche par des petits problèmes	L'énergie ne se perd jamais. Chimique dans une batterie, elle peut devenir électrique puis lumière comme sur un écran de Smartphone. Elle ne se perd pas, mais il y a toujours des fuites : ça chauffe ! Mais l'énergie peut « dormir » parfois très longtemps, stockée à quelque part...
NatE	3. Nature de l'énergie Exercices	Ludique : dans des représentations associant des petits dessins (vignettes), il s'agit de mettre de l'ordre et de trouver des erreurs !
ChMa-Introd	4. Chaleur massique introduction Quelle énergie pour chauffer de l'eau ?	Saviez-vous... ... à quel point le métal est plus facile à chauffer que l'eau ? ... que l'on peut chauffer de l'eau avec son corps ? ... que l'eau joue un rôle essentiel dans le maintien de conditions climatologiques favorables à la vie sur Terre ?
Etat-Introd	5. États de la matière introduction Lien entre énergie et états	Comment refroidir de l'eau sans réfrigérateur ? Pourquoi transpire-t-on ? pourquoi dit-on que mouillé = froid ? Pourquoi de la glace à 0°C semble plus froide que de l'eau à 0°C ?
EnPu-Intod	6. Énergie – puissance introduction Modélisation	Si l'énergie existait sous forme de gouttes, la puissance serait un débit de ces gouttes. Cela devient très concret quand on compare une bouteille qui se vide de son liquide à un appareil électrique !
Méta-Introd	7. Métabolisme introduction Énergie et corps humain	À combien de carrés de chocolat ai-je droit pour retrouver l'énergie que j'ai dépensée en montant des escaliers ? Et combien de quartiers de pomme ?
Ergo	8. Ergomètre L'énergie liée à l'effort physique	Un vélo d'appartement, un tapis de course, un vélo à pédalage elliptique et bras mobile ou tout autre engin de fitness fonctionnant comme un ergomètre c'est à dire indiquant l'énergie dépensée est pédagogiquement fort utile. Les activités sur cet engin permettent d'ancrer la notion d'énergie dans un vécu corporel.

Ateliers d'approfondissement (thèmes abordés en introduction):

ChMa-Approf	9. Chaleur massique approfondissement pertes et équilibre thermique	<p>Combien de joules (ou de calories ou de wattheures) faut-il pour préparer de l'eau chaude ?</p> <p>De combien de degrés la température de l'eau monte-t-elle si on la chauffe avec une énergie donnée ?</p> <p>Voilà des questions auxquelles on répond en prenant ou non en compte des aspects de conduction et de pertes d'énergie.</p> <p>Une extension de la conceptualisation de la chaleur massique (ici avec du fer et de l'alcool) concerne plus spécifiquement les élèves de l'OSMEP.</p>
Etat-Approf	10. États de la matière et météo approfondissement Énergie dans l'eau, la glace, la vapeur et quelques phénomènes météorologiques	<p>Où l'on rend attentifs les élèves aux ordres de grandeurs : l'énergie liée au changement d'état eau-glace est 80 fois plus grande que celle qu'il faut pour chauffer de l'eau. Pour le changement d'état eau-vapeur ce rapport est de 550 ! Cela explique passablement de faits observables dans la vie courante comme la sévérité d'une brûlure à la vapeur pour ne prendre qu'un exemple. D'autre part, ces particularités sont fondamentales pour le climat terrestre, pour l'existence de la vie, et donnent des bases pour la compréhension des phénomènes météorologiques comme le foehn, les ouragans ou les orages.</p>
EnPu-Approf	11. Énergie – puissance - approfondissement Mise en œuvre d'une modélisation	<p>Ici le projet est de voir raisonner les élèves en se servant du modèle [énergie = fluide] / [puissance = débit], et cela dans des situations concrètes, rencontrées en classe mais aussi à la maison avec des appareils ménagers.</p>
Méta-Approf	12. Métabolisme approfondissement Alimentations, besoins, équilibre alimentaire approche systémique du corps humain	<p>C'est là que l'on décrypte les étiquettes figurant sur les emballages d'aliments, que l'on mesure ce qu'on mange et boit en une journée, que l'on compare ses besoins à ce qu'on consomme. C'est là aussi que l'on se forge une représentation globale et systémique de son corps, représentation qui permet de comprendre par exemple en quoi l'inhalation ou l'injection d'une substance (médicament ou drogue) diffère de son ingestion par la bouche.</p>

Ateliers d'approfondissement (thèmes particuliers):

ESoc	13. Énergie et société Choix de consommateurs Choix de producteurs	<p>Ici, on aborde des questions qui touchent à certains choix énergétiques et à certains comportements (choix du consommateur, isolation des maisons, agriculture écologique) ainsi que sur le concept de « tournant énergétique ».</p> <p>À l'heure des grands débats politiques sur la transition énergétique et la diminution de la consommation d'énergie, on parle souvent de la « Société à 2000 W ». Mais de quoi s'agit-il ?</p>
Clim	14. Énergie et Climat Mécanismes déterminant le climat, réchauffement climatique	<p>On peut comprendre par exemple ce qui caractérise un climat équatorial, tropical, tempéré ou polaire à partir des dynamiques des courants marins et atmosphériques. On peut simuler le Gulf Stream avec un bac d'eau et de la glace !</p> <p>L'approche énergétique permet aussi d'aborder la notion d'effet de serre et les enjeux du réchauffement climatique.</p>
GéoP	15. Énergie et géopolitique Pétrole, gaz, production et consommation	<p>La nécessaire transition énergétique impliquant l'abandon des énergies fossiles au profit des énergies renouvelables fait partie de nombreux programmes de développement.</p> <p>Quelques questions peuvent être posées :</p> <p>Quelle est la situation à l'échelle mondiale et aux échelles plus locales ? Quels sont les besoins énergétiques actuels et futurs, d'où proviennent les énergies consommées dans le monde, de quelles natures sont-elles, quelles perspectives (pouvant être contradictoires) se dessinent pour l'avenir.</p>
Exer	16. Exergie, pompe à chaleur, chauffage électrique Le concept d'exergie pour comparer la qualité écologique de quelques systèmes de transformation de l'énergie	<p>Une vulgarisation relative au concept d'exergie (qui quantifie la qualité d'une énergie) apporte une théorisation qui peut être utile à l'enseignant.</p> <p>Dans cet atelier, on aborde aussi le fonctionnement de la pompe à chaleur et on fait une analyse critique d'une publicité pour des radiateurs électriques.</p> <p>Un film peut être montré aux élèves après une discussion de classe pour qu'ils puissent voir si leur esprit critique a bien fonctionné.</p>