

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE TERMINALE GÉNÉRALE

1. **Présentation de mon site perso** <http://emmanuelhourdequin.free.fr>, et <http://emmanuelhourdequin.free.fr/spip.php?rubrique209> (présentation des différents thèmes et chapitres et des intervenants sur ces chapitres SVT/PC/MATHS, sachant que PC et MATHS sont faits avec moi et SVT par ma collègue)

Thème 1 : Science, climat et société

Chapitre 1 (SVT) : L'atmosphère terrestre et la vie

Chapitre 2 (SVT/PC) : La complexité du système climatique

Chapitre 3 (SVT/PC) : Le climat du futur

Chapitre 4 (SVT/PC) : Énergie, choix de développement et futur climatique

Thème 2 : Le futur des énergies

Chapitre 5 (PC) : Deux siècles d'énergie électrique

Chapitre 6 (PC) : Obtenir de l'énergie électrique sans combustion

Chapitre 7 (PC/MATHS) : Optimisation du transport de l'électricité

Chapitre 8 (PC/SVT) : Choix énergétiques et impacts sur les sociétés

Thème 3 : Une histoire du vivant

Chapitre 09 (SVT/MATHS) : La biodiversité et son évolution

Chapitre 10 (SVT) : L'évolution comme grille de lecture du monde

Chapitre 11 (SVT) : L'évolution humaine

Chapitre 12 (MATHS/SVT) : Les modèles démographiques

Chapitre 13 (MATHS/SVT/PC) : L'intelligence artificielle

2. Outils de travail :

A - Livre : enseignement scientifique Hatier à amener à chaque séance (livre fourni par Livet), lien internet : <https://www.editions-hatier.fr/livre/enseignement-scientifique-tle-ed-2020-livre-eleve-9782401063211>

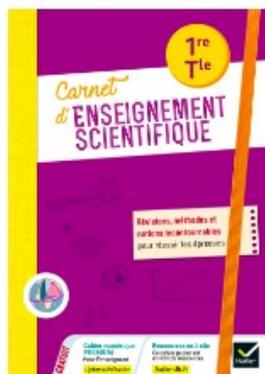
B - Carnet d'enseignement scientifique Hatier à amener à chaque séance (à acheter, ne coûte que quelques euros), lien internet : <https://www.editions-hatier.fr/livre/enseignement-scientifique-1retle-ed-2020-carnet-de-leleve-9782401063235>

C - Carnet de labo Physique Chimie 1ère Tale Hatier (conseillé bon rapport qualité/prix car ne coûte que quelques euros)

D - Carnet de labo Physique Chimie 2nd Hatier (conseillé, excellent rapport qualité/prix)

E - Carnet de labo Physique Chimie 1ère Tale Hatier (conseillé, excellent rapport qualité/prix)

Remarque : Pour les livres Hatier et carnets de labo Hatier, il existe un site pour les activités informatiques : <https://www.hatier-clic.fr/> (Sélectionner "lycée" puis "Physique Chimie" et vous aurez accès à toutes les ressources).



3. Matériel nécessaire

- A - Classeur format A4, un petit pour amener en cours et un gros pour laisser à la maison
- B - Feuilles simples grands carreaux A4 perforées (à amener en classe dans le petit classeur A4)
- C - Feuilles doubles grands carreaux A4 perforées pour les travaux remis au professeur (à amener en classe dans le petit classeur A4)
- D - Pochettes transparentes pour ranger les documents distribués dans le classeur (à amener en classe dans le petit classeur A4)
- E - Une calculette graphique à amener à chaque séance

4. Outils informatiques

- A - e-lyco (espace de travail, messagerie, remise en ligne des travaux, correction en ligne des travaux, plan de travail, liens vers les ressources, pour tout le monde et tout le temps)
- B - pronote (cahier de textes : activités faites et liens informatiques sur certaines ressources pour les absents)
- C - mon site perso
- D - Python (en classe, à la maison, à installer chez vous, et sur vos calculettes graphiques, type mumworks)
- E - Arduino (en classe, mais aussi à la maison si possible)

5. Bons livres et bonnes émissions pour l'enseignement scientifique (ES)

A – Patience dans l'azur de Hubert Reeves :

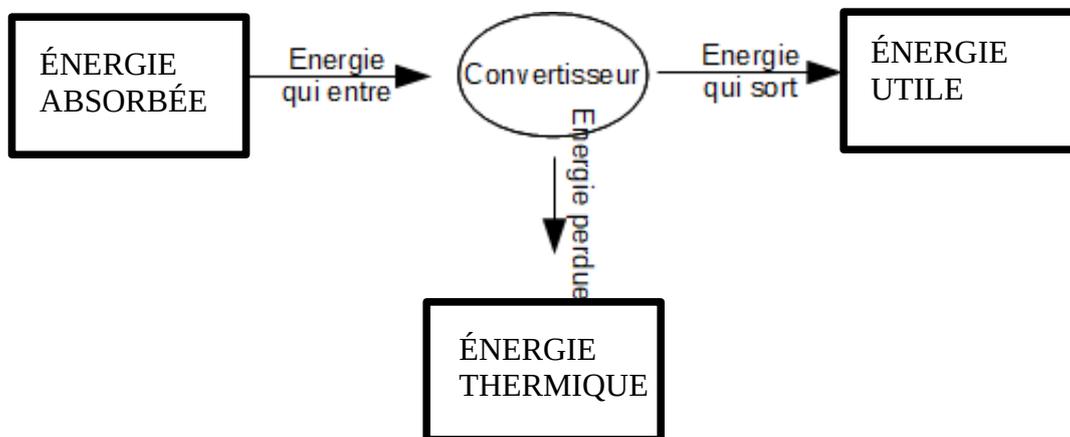
<https://www.hubertreeves.info/livres/patience.html>

B – La planète miracle : [https://www.youtube.com/watch?](https://www.youtube.com/watch?v=g3wiqEKWbUI&list=PLYmAw5Pp9vPSc6Vs5t_9tK4_EbhDm3QC9)

[v=g3wiqEKWbUI&list=PLYmAw5Pp9vPSc6Vs5t_9tK4_EbhDm3QC9](https://www.youtube.com/watch?v=g3wiqEKWbUI&list=PLYmAw5Pp9vPSc6Vs5t_9tK4_EbhDm3QC9)

ES TERMINALE : EXPÉRIENCES DE COURS SUR LE CHAPITRE 5, THÈME 2 :

1. Déviation d'une aiguille aimantée par une bobine traversée par un courant électrique (conversion énergie électrique en énergie magnétique et en énergie mécanique).
2. Principe de l'alternateur (un aimant bouge devant une bobine et ça crée un courant électrique variable, alternatif dans la bobine : conversion de l'énergie mécanique et magnétique en énergie électrique).
3. Le moteur électrique (conversion énergie électrique en énergie mécanique de rotation, le sens de rotation dépend du sens du courant).
4. Moteur électrique entraînant en rotation un autre moteur électrique identique qui joue le rôle d'une génératrice électrique qui allume une ampoule (transformation d'énergie mécanique de rotation en énergie électrique par la génératrice puis transformation de l'énergie électrique en énergie rayonnante par la lampe).
5. Discussion sur le convertisseur d'énergie, l'énergie qui ne peut être ni détruite, ni créée mais qui peut changer de forme (être transformée, selon le principe rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme). Un convertisseur reçoit de l'énergie dite absorbée et la transforme en une autre forme d'énergie dite utile. L'énergie utile sortante est toujours inférieure ou égale à l'énergie absorbée (car le convertisseur ne peut pas créer de l'énergie, ni la détruire), la différence entre l'énergie absorbée et l'énergie utile est égale aux pertes sous forme d'énergie thermique. L'énergie thermique est la chaleur, dégagée par effet joule par le courant électrique qui traverse les fils, et aussi dans le fer et aussi les frottements mécaniques. Le rendement du convertisseur ne peut pas dépasser 100%, il est toujours inférieur à 100%. Il est d'autant plus proche de 100% que les pertes sous forme de chaleur dans l'environnement sont faibles.



6. Electrolyse de l'eau (transformation de l'énergie électrique en énergie chimique grâce à la formation de dihydrogène et de dioxygène à partir de la décomposition de l'eau grâce à l'électricité).
7. Explosion du mélange deux volumes de dihydrogène et un volume de dioxygène (stœchiométrique) = transformation d'énergie chimique en énergie thermique et énergie mécanique (la chaleur libérée très brutalement et très fortement par la réaction chimique de synthèse de l'eau à partir du dihydrogène et du dioxygène dilate l'air très brutalement et ça fait une "onde de choc" qui se propage dans l'air et fait vibrer nos tympans).
8. Pile à hydrogène (transformation d'énergie chimique : dihydrogène et dioxygène en énergie électrique et en énergie mécanique et rayonnante).

L'électricité, c'est ce qui permet de transporter de l'énergie d'un point à un autre et ce qui permet de transformer l'énergie de n'importe quelle forme en n'importe quelle forme. C'est un sujet central en physique qui fait le « pont » entre la physique, la chimie, en passant par le nucléaire et la biologie (l'enseignement scientifique est pluridisciplinaire et l'électricité est partout).

On s'est posé la question : notre générateur donne de l'énergie électrique, cela signifie qu'il prend l'énergie ailleurs car on ne peut pas créer de l'énergie. Il la prend par la prise secteur et c'est l'EDF qui nous la fournit. L'énergie passe par des câbles électriques, des lignes électriques, elle est fabriquée par une centrale électrique. La centrale électrique ne crée pas l'énergie, elle la prend ailleurs, de la vapeur ou de l'eau fait tourner des turbines qui font tourner des alternateurs qui créent de l'énergie électrique. La vapeur est obtenue par la combustion de pétrole ou de charbon et par la fission de l'uranium-235. L'eau tombe des montagnes et est retenue par des barrages. Le charbon, l'uranium, l'eau retenue en hauteur par les barrages contiennent tous de l'énergie. Cette énergie provient du soleil pour l'évaporation de l'eau qui retombe sous forme de pluie la biomasse, le charbon, le pétrole (biomasse fossilisée) et l'explosion de supernova et la nucléosynthèse stellaire (dans les étoiles). Le soleil transforme son hydrogène en hélium. Et l'hydrogène et toute l'énergie étaient déjà là à l'origine de l'univers (nucléosynthèse primordiale).

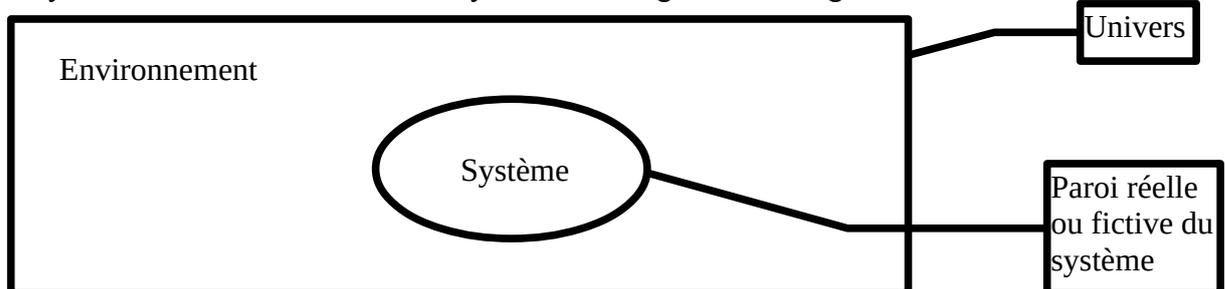
Voir le livre d'Hubert Reeves : Patience dans l'azur :

<https://www.hubertreeves.info/livres/patience.html>

Un système est fait de matière. Un système est entouré par une paroi réelle ou fictive qui le sépare du reste de l'univers (ou environnement). $\{\text{UNIVERS}\} = \{\text{SYSTEME}\} + \{\text{ENVIRONNEMENT}\}$. Un sous-système d'un système est un système.

L'Univers est un système, la galaxie est un système (sous-système du système {univers}), le soleil est un système (sous-système du système {galaxie}), la terre est un système (sous système du système solaire), la biomasse est un système (sous-système du système {Terre}), tous les organismes vivants du monde végétal ou animal sont des systèmes (sous système du système {biomasse}), l'homme est un système (sous système du système {biomasse}), la cellule qui constitue l'organisme humain pluricellulaire est un système (sous système du système {homme}).

Tous ces systèmes évoluent donc tous ses systèmes échangent de l'énergie avec leur environnement.



L'énergie, les physiciens ne savent pas trop ce que c'est. Ils connaissent son unité internationale : le joule. Ils sont capables de faire des calculs très précis sur les bilans d'énergie d'un système avec son environnement (combien de joules rentrent, combien de joules sortent). Ils savent aussi que l'énergie ne peut être ni créée, ni détruite. Cette énergie existait donc déjà à l'origine de l'univers. Pourquoi, comment ? : cela reste un mystère, même pour les scientifiques, encore plus que combien, que l'on peut évaluer, même s'il y aurait de la matière « cachée » (matière noire...) et qu'on ne connaît pas complètement la « topologie » de l'Univers (et est-il vraiment « isolé » donc « fermé » et hypersphérique en 4 dimensions comme on le suppose le plus souvent en physique) ?