# LES ÉNERGIES RENOUVELABLES



# ET SI TOUT ÉTAIT À REFAIRE ?

# 2. Informations générales

Durée totale de l'activité : 45 minutes

Type de travail : activité en groupes de 3 à 4 élèves, discussion en groupe

Type d'activité : jeu de réflexion et de stratégie

Objectif d'apprentissage : Les élèves sont capables de mentionner 5 énergies renouvelables différentes ainsi qu'un de leurs aspects négatifs et un positif.

Matériel à fournir par l'enseignant : ---

Source de l'illustration de couverture :

http://lavieeco.com/news/category/energie-renouvelable consulté le 9 avril 2017, site www.lavieeco.com

# 3. Support pour l'enseignant

# Déroulement de l'activité :

- Avant le cours, l'enseignant partage sa classe en groupes de 3 à 4 élèves.
- Il imprime une *carte jeu* par groupe, éventuellement sur un transparent pour faciliter la mise en commun.
- Il imprime également les cartes énergie, une fiche de consigne élève, une fiche légende et une fiche icônes énergie par groupe. La fiche icônes énergie peut également être imprimée sur un transparent pour faciliter la mise en commun.
- Puis une fiche de synthèse par élève.
- Il peut préalablement découper les *cartes énergie* pour gagner du temps durant l'activité.
- Il doit également imprimer la fiche corrigé pour lui-même.

# Introduction (10-15 minutes)

- L'enseignant forme les groupes et désigne un chef de groupe qui prendra la parole dans la partie de conclusion.
- Il distribue par groupe, le matériel indiqué en amont.
- Par oral l'enseignant présente le jeu à toute la classe en s'aidant de la *fiche de consigne élève* et la laisse également lire aux élèves.
- Il lance le début de l'activité.

# Activité principale (25 minutes)

 Jeu de stratégie, le but est de placer différentes énergies renouvelables sur une carte fictive afin de remplir les besoins énergétiques exprimés en « points énergie » du village situé sur la carte. Pour cela, il faut prendre en compte les caractéristiques des énergies inscrites sur les cartes énergies pour les disposer en fonction du terrain et des autres indications de la carte. Le quota énergie à atteindre pour alimenter le village est de 100 points énergie.

Mais attention, chaque énergie a un prix. Le groupe qui aura élaboré la solution la moins coûteuse tout en atteignant les 100 points énergie sera le vainqueur!

Les élèves ont à leur disposition une fiche *légende* qui leur explique les principales règles topographiques et les principales notions utiles à la compréhension de la carte.

# Conclusion (10-20 minutes)

- Lorsque tous les groupes ont terminé, l'enseignant distribue à chaque élève une fiche de synthèse.
- Toute la classe se réunit autour d'une table. Chaque chef de groupe dépose tour à tour la carte du groupe sur la table et la présente au reste de la classe en expliquant et en justifiant le choix et l'emplacement des différentes énergies renouvelables que le groupe a utilisées pour atteindre les 100 points. Si les supports ont été imprimés sur des transparents, les chefs de groupe peuvent projeter leurs solutions au rétroprojecteur.
- Après chaque mini-présentation, l'enseignant lance une discussion et corrige oralement chaque groupe en s'aidant du corrigé de la carte si besoin.
- Pour finir, l'enseignant demande aux élèves de remplir leur fiche de synthèse. Cette dernière est composée de devinettes sur les 5 énergies traitées dans l'activité. Le but de cette synthèse est que chaque élève garde une trace écrite de l'activité et permet de vérifier si les notions ont été acquises.

Corrigé carte : page 14

Corrigé fiche de synthèse : page 16

# Variante possible :

L'activité peut être prise dans différents sens.

- Les élèves doivent élaborer eux-mêmes, ou à nouveau par groupe de 3 à 4 élèves, une carte qui leur permet de placer le bon nombre d'énergies renouvelables pour atteindre les 100 points énergie nécessaires pour l'approvisionnement en électricité de leur village. Ils doivent alors prendre en compte tous les facteurs inscrits sur les cartes énergies. Ils peuvent s'aider de la fiche *Légendes* pour élaborer la meilleure carte.
- Pour rendre cette variante encore plus intéressante, les élèves ou groupes d'élèves doivent élaborer cette carte dans le but de la distribuer à d'autres camarades. Il peuvent ainsi créer des pièges pour rendre leur carte plus difficile. Et l'élève ou le groupe d'élève ayant créé la carte la plus complexe sera le vainqueur. La carte la plus complexe signifie la carte dont les solutions seront les plus longues à découvrir.

Pour une telle variante, il est conseillé d'instruire au préalable la classe aux règles topographiques, pour obtenir des cartes cohérentes et de prévoir une double période (90 minutes) pour permettre aux élèves de bien réfléchir.

# 4. Support pour les élèves

Consignes écrites élèves : document page 8

Supports de l'activité :

cartes énergie : documents pages 9 et 10

Icônes énergie : page 11

Légende : document page 12

carte de jeu : documents pages 13

Fiche de synthèse : page 15

# ANNEXES

# CONSIGNE ÉCRITE FLEVES

# Chers Terriens,

Après avoir épuisé toutes les ressources de votre planète durant ces derniers siècles et avoir pollué tous ses recoins, elle est devenue inhabitable. Vous devez malheureusement la quitter et tout recommencer ailleurs!



Arrivés sur une nouvelle planète, vous décidez de ne pas commettre les mêmes erreurs que dans le passé et vous voulez utiliser uniquement des énergies renouvelables.

# C'est quoi une énergie renouvelable?

C'est une source d'énergie qui se constitue et se reconstitue suffisamment rapidement pour qu'on puisse dire qu'à l'échelle humaine elle est inépuisable! Pratique non?

Vous recevez donc une carte de votre nouveau terrain avec votre village. Vous devez choisir différentes énergies renouvelables qui combleront vos besoins énergétiques, symbolisés par **100** points énergie, qui vous permettront de vivre convenablement. Attention chaque énergie a un prix, soyez raisonnable et calculez bien, car la solution la moins chère sera la meilleure!

# Mais quelles énergies renouvelables utiliser?

- Le choix est grand et certaines énergies ne sont efficaces qu'à certaines conditions, ces conditions vous sont expliquées sur les cartes énergies. Elles sont précédées du signe « ▲ ». À vous de choisir les mieux adaptées à votre terrain.
- Vous remarquerez également que chaque énergie détient un nombre précis de **points énergie**. Attention vous disposez d'un nombre restreint de chaque énergie, alors faites les bons calculs.
- Quand vous êtes sûrs de votre choix, découpez les icônes qui correspondent aux énergies voulues et déposez-les à l'endroit selon vous idéal sur la carte. Attention aucune icône ne peut se chevaucher ou déborder de sa zone (par exemple, la centrale au fil de l'eau ne doit pas sortir de la rivière).
- Pour finir, préparez-vous à présenter votre carte à vos camarades. Plusieurs solutions existent, soyez capables de justifier vos choix.

# CARTE ÉNERGIE

# **ÉNERGIE SOLAIRE**

Les panneaux solaires photovoltaïques

Les panneaux solaires transforment la lumière du soleil en **électricité**.



Cette électricité peut être utilisée directement ou stockée dans des batteries.

<u>Positif</u>: l'énergie photovoltaïque peut être installée partout, en ville, en plaine ou en montagne.

<u>Négatif</u>: demande beaucoup d'énergie pour leur construction, dépend de l'ensoleillement.

# **A** A PRENDRE EN COMPTE POUR LE JEU

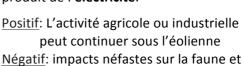
- orientation plein Sud
- doit se trouver sur le toit d'un bâtiment ou sur une pente face au Sud

Valeur de la carte : 15 pts énergie → car dépend de l'ensoleillement Prix : 20'000-.

# **ÉNERGIE ÉOLIENNE**

Les éoliennes

La force du vent fait tourner les pâles de l'éolienne qui entraine une turbine et produit de l'**électricité**.



nuisance sonore. rendement optimum entre 10 et 90 km/h de vent →dépend de l'intensité du vent

# \Lambda A PRENDRE EN COMPTE POUR LE JEU

- doit se trouver devant une flèche de 10 à 90 km/h de vent
- ne pas en placer trop proche d'habitations ou de réserves naturelles
- doit se trouver sur un terrain plat

Valeur de la carte : 5 pts énergie → car dépend de l'intensité du vent Prix : 10'000-.

# ÉNERGIE HYDRAULIQUE AU FIL DE L'EAU

Centrale au fil de l'eau Produit de l'énergie hydraulique sans chute d'eau. Une



centrale à tourbillon se place dans une simple rivière. Elle produit de l'**électricité** grâce à la force de l'eau, au courant de la rivière.

<u>Positif</u>: défigure peu le paysage, débit très élevé par période (fonte des neiges)

<u>Négatif</u> : L'électricité ne peut pas être stockée. Débit affaibli à certaines périodes.

# **A PRENDRE EN COMPTE POUR LE JEU**

- doit être construite en plaine
- faible dénivelé (pas trop de pente)

Valeur de la carte : **40** pts énergie → car sa production dépend du courant de l'eau. Prix :100'000-.

# ÉNERGIE HYDRAULIQUE A ACCUMULATION

Barrage

L'eau s'accumule derrière le mur du barrage, puis tombe après l'ouverture d'une vanne



et la puissance de la chute fait tourner une turbine qui entraine un générateur qui produit de l'électricité.

<u>Positif</u>: Peut produire de l'énergie en fonction des besoins.

<u>Négatif</u>: gros impacts sur la faune et la flore, car la construction d'un barrage entraine une grosse modification du débit du cours d'eau.

# **A PRENDRE EN COMPTE POUR LE JEU**

- adaptée aux : cours d'eau, fleuves, rivières, situés en altitude pour créer un lac de retenue qui puisse rendre la chute d'eau possible.
- besoin d'un haut dénivelé
- ne doit pas se trouver dans une réserve naturelle.

Valeur de la carte **90** pts énergie → car produit en fonction de la demande. Prix :300'000-.

# SOLUTION THERMIQUE

Chauffage à distance

De l'eau est pompée à environ 500 mètres du bord d'un lac et à 70 mètres de profondeur. À cet emplacement la température de l'eau reste constante toute l'année. Une pompe à chaleur convertit cette



faible chaleur pour produire du chauffage. Il faut de l'électricité pour faire fonctionner la pompe à chaleur.

<u>Positifs</u>: énergie déjà présente et grosse rentabilité. <u>Négatif</u>s: nécessite un apport supplémentaire d'électricité pour faire fonctionner la pompe à chaleur.

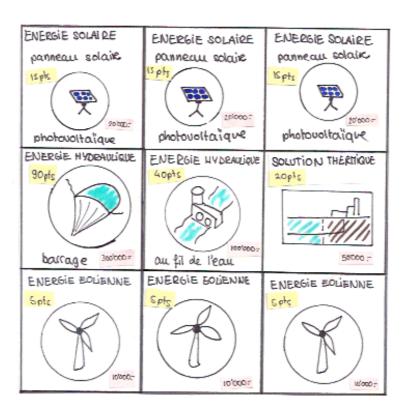
# **A** A PRENDRE EN COMPTE POUR LE JEU

• doit se trouver au bord d'un lac

Valeur de la carte : 20 pts énergie → car nécessite un apport supplémentaire d'électricité pour fonctionner.

Prix :50'000-.

# CARTE ICÔNE ÉNERGIE



# LÉGENDES

Vents: → 5 km/h ->> 10km/h >>> 30km/h ⇒ + de SOkm/h + de 90km/h

Courbes de terrains:



les courbes de terrains illustrent le relief du terrain. Le chiffre indique l'altitude de la courbe L'écart entre deux courbes représente sur cette carte 100 mètres.

zones spéciales:



zone de danger naturel. (avalanche, glisse ment de terrain) rien ne doit être construit surcette zone.



forêts. par réspect de la faune et la flore locale, nen ne doit être construit sur catte zore.



zone marécageuse. Construction déconseillée

réserve naturelle.

aucune construction n'est autorisée dans cette zone et proche de cette zone.

0000 zone industrielle. 000

construction impossible car le lesrain est déjà occupe.

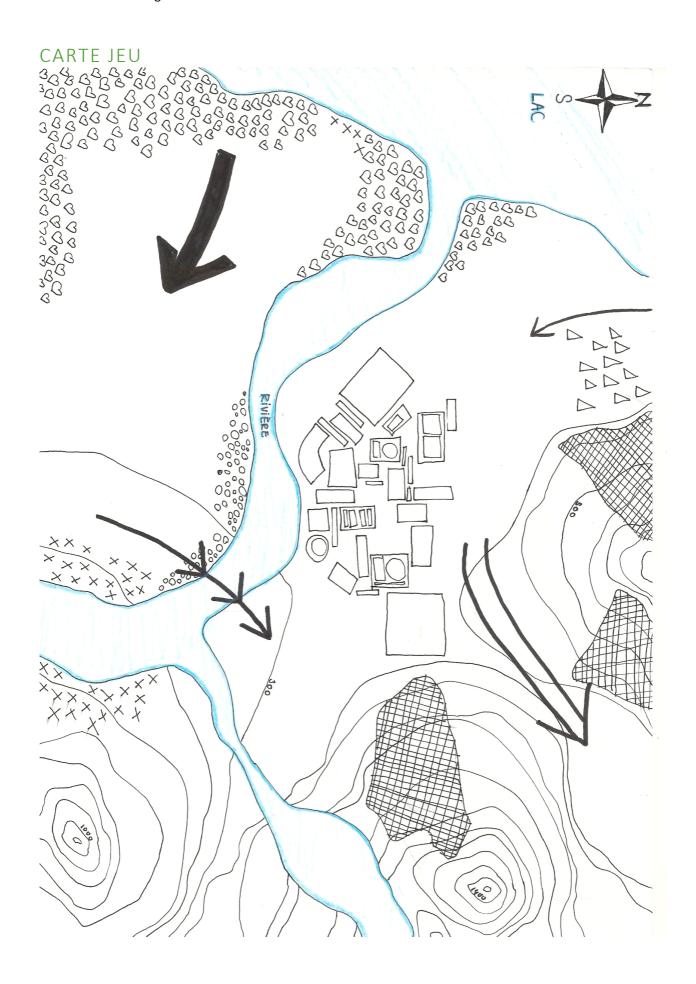


Δ

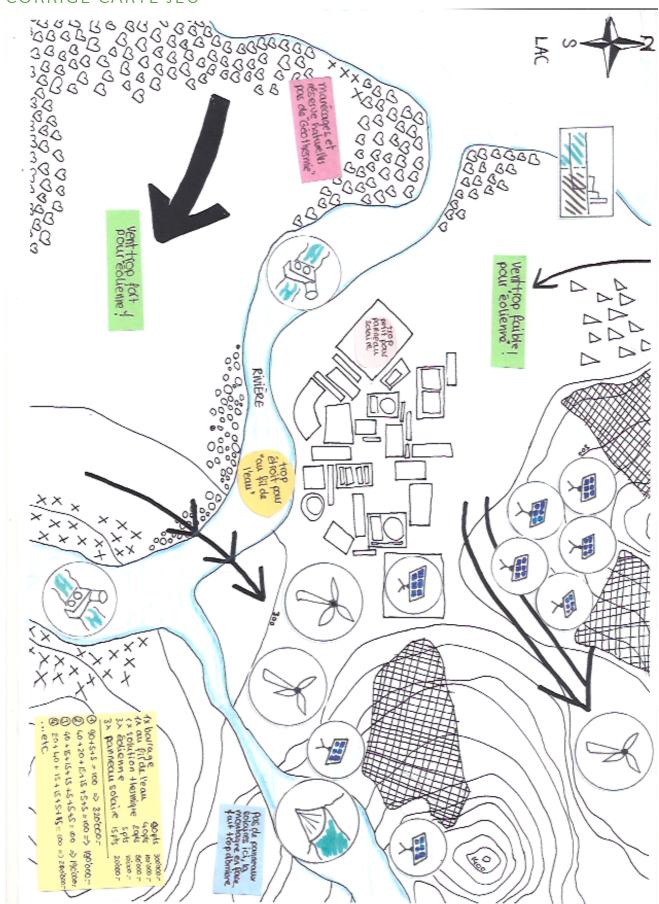
Village auec bähment. aucune construction, sauf les panneaux solaires photouditaiques ajusties dux

dimensions du toit

surface blanche = terrain libre



# CORRIGE CARTE JEU



# FICHE DE SYNTHÈSE

Qui suis-je ? Quels sont mes avantages et mes inconvénients ?

1)	J'ai besoin de beaucoup d'espace. Il m'arrive de déranger certains animaux volants et les habitants trop proches de moi.  Je suis
2)	J'aime me prélasser sur les toits des habitations, mais je ne suis pas compliqué j'ai juste besoin de mon copain doré.  Je suis
	( <del>+</del> )
3)	Parfois la goutte d'eau fait déborder le vase. J'aime me reposer en montagne. Les hommes me font pleurer pour produire de l'électricité.  Je suis
4)	Je suis un opportuniste, je ne produis pas d'électricité. Je ne fais que voler un peu de chaleur aux autres.  Je suis
5)	J'aime bien le courant, ça me permet d'en produire.  Je suis

# CORRIGÉ FICHE SYNTHÈSE

- 1) Je suis une éolienne
  - + L'activité industrielle ou agricole peut continuer sous moi.
  - Je perturbe la faune et produit des nuisances sonores, ma production dépend fortement du vent
- 2) Je suis un panneau solaire photovoltaïque
  - + On peut quasiment me mettre partout
  - Je demande beaucoup d'énergie lors de ma construction, je dépends de l'ensoleillement
- 3) Je suis un barrage à accumulation
  - + Je produis de l'électricité suivant vos besoins
  - j'inonde des régions entières, ce qui peut détruire la faune et la flore locales
- 4) Je suis la géothermie
  - + J'utilise de l'énergie déjà présente (chaleur de l'eau )
  - j'ai besoin d'une autre source d'électricité pour fonctionner
- 5) Je suis l'énergie hydraulique au fil de l'eau
  - + Je me camoufle plutôt bien
  - ma production dépend du courant, si peu de courant je produis peu si beaucoup de courant je produis beaucoup d'électricité.

# Bibliographie

# **Image**

Éolienne : <a href="http://www.istockphoto.com/fr/vectoriel/éolienne-nuages-de-dessin-gm472294469-23406697">http://www.istockphoto.com/fr/vectoriel/éolienne-nuages-de-dessin-gm472294469-23406697</a> consulté le 16 avril 2017, site : www.istochphoto.com

Image titre : <a href="http://lavieeco.com/news/category/energie-renouvelable">http://lavieeco.com/news/category/energie-renouvelable</a> consulté le 9 avril 2017, site www.lavieeco.com

Barrage: <a href="http://barrage-hydroelectrique-tpe.e-monsite.com/medias/images/au-fil-de-l-eau-ou-a-basse-chute.png">http://barrage-hydroelectrique-tpe.e-monsite.com/medias/images/au-fil-de-l-eau-ou-a-basse-chute.png</a> consulté 16 avril 2017, site www.image-energie.org

Panneau solaire photovoltaïque : <a href="http://www.energie-renouvelable.tv/wp-content/uploads/2016/03/installation-panneaux-solaire.jpgpanneu">http://www.energie-renouvelable.tv/wp-content/uploads/2016/03/installation-panneaux-solaire.jpgpanneu</a> consulté le 16 avril 2017, site www.energie-renouvelable.tv

Centrale au fil de l'eau : <a href="https://www.emaze.com/@ACZOTQRF/Presentation-Name">https://www.emaze.com/@ACZOTQRF/Presentation-Name</a> consulté le 20 avril 2017, site emaze.com