



Les Zénergétics

Carnet du reporter



Nom de l'élève :

Nom de l'enseignante ou de l'enseignant :

Nom de l'école :

Numéro de la classe :

À la découverte de l'énergie
et de l'environnement!

Les Zénergétics en bref...

03 Enquête 1

On en consomme, de l'énergie!

Notes sur les combustibles fossiles

07 Enquête 2

La planète dans tous ses états!

Schéma sur l'effet de serre

12 Enquête 3

Produire de l'électricité : tout un choix!

Les cinq principales filières énergétiques permettant de produire de l'électricité

Critères d'évaluation des forces et des limites des filières énergétiques

21 Enquête 4

Saint-Wattheure-des-Vents : vers la solution idéale !

Analyse des quatre scénarios énergétiques pour Saint-Wattheure-des-Vents

25 Enquête 5

Se parler pour que le courant passe !

Préoccupations des citoyens et solutions

29 Le grand reportage *Les Zénergétics*

Réaliser un reportage sur l'énergie et l'environnement

35 Glossaire

Zoé Zion

Reporter de choc





Zéphirin Voizin

Reporter coincé
dans la zone Nord



Enquête

1



On en consomme, de l'énergie !

Ton enquête

Tu l'oublies parfois, mais toute ta vie dépend de l'énergie ! Il y a l'énergie que ton corps utilise pour respirer, réfléchir, voir, bouger... Elle provient surtout des aliments que tu manges et que ton corps transforme.

Mais il y a aussi toute l'énergie utilisée autour de toi. Celle qui te rend la vie plus facile, plus agréable. Les sociétés modernes utilisent principalement deux formes d'énergie : l'électricité et les combustibles fossiles.

→ Veux-tu en savoir plus sur ces formes d'énergie ? À toi de jouer...

- 1) Associe des activités de la vie quotidienne à la forme d'énergie utilisée.**
- 2) Fais le jeu de mime et vois comment les choses ont changé depuis la découverte de l'électricité.**

Notes sur les combustibles fossiles

Définition des combustibles fossiles

On parle de « combustibles » parce qu'ils peuvent brûler.

On les dit « fossiles » parce qu'ils se sont formés profondément dans le sol, pendant des dizaines de millions d'années, par la décomposition de matières organiques (animaux) ou végétales (arbres, plantes).

Exemples de combustibles fossiles

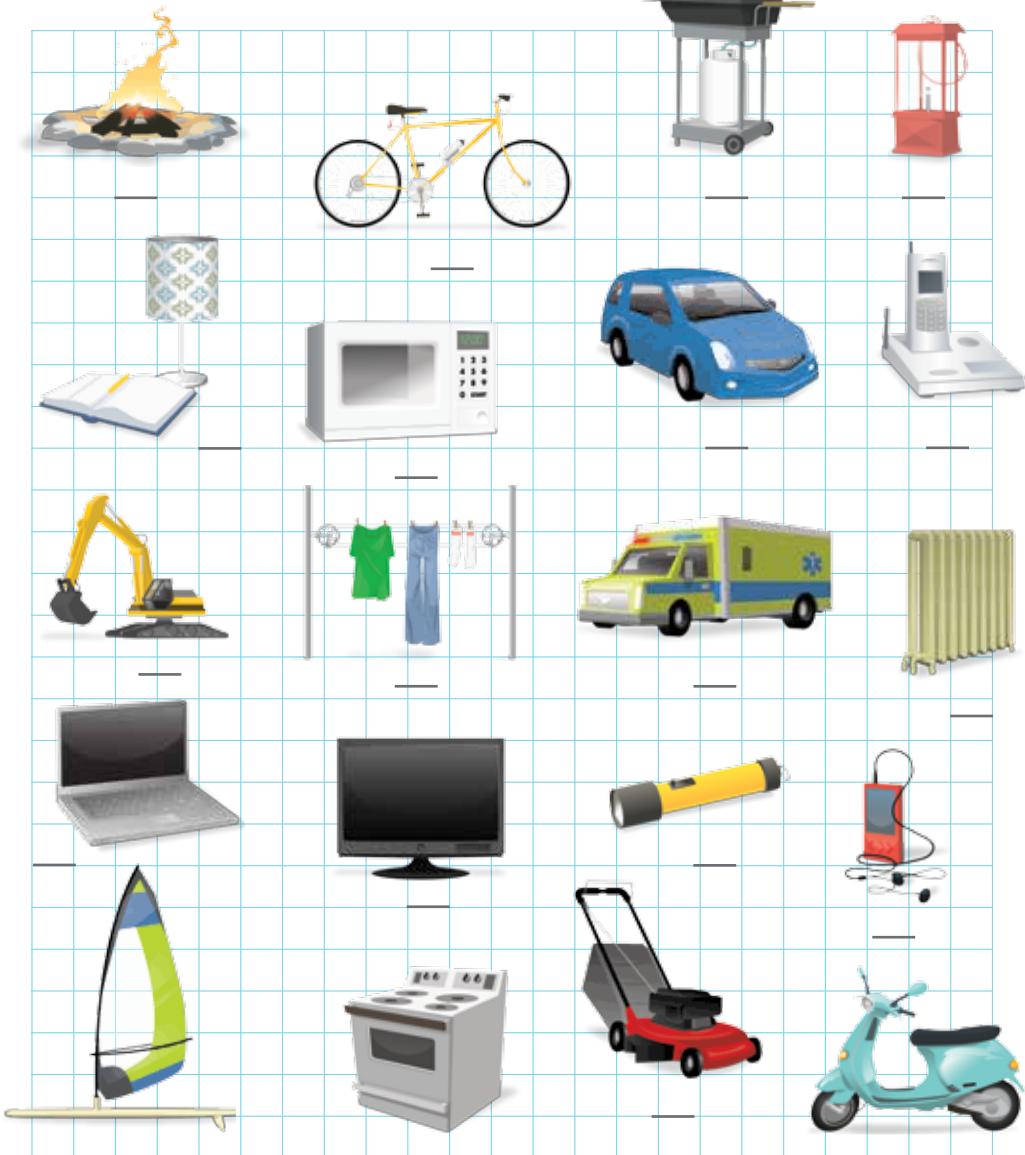
Le pétrole, le charbon et le gaz naturel. L'essence et le mazout (huile de chauffage) sont des produits dérivés du pétrole.



Exercice d'association

→ Sous chaque illustration, écris la lettre qui convient :

- A) fonctionne à l'électricité
- B) utilise des combustibles fossiles
- C) aucune de ces réponses



Jeu de mime

Nom de l'activité :

- Principales différences entre maintenant
et la période avant la découverte de l'électricité :

Enquête

2



La planète dans tous ses états !

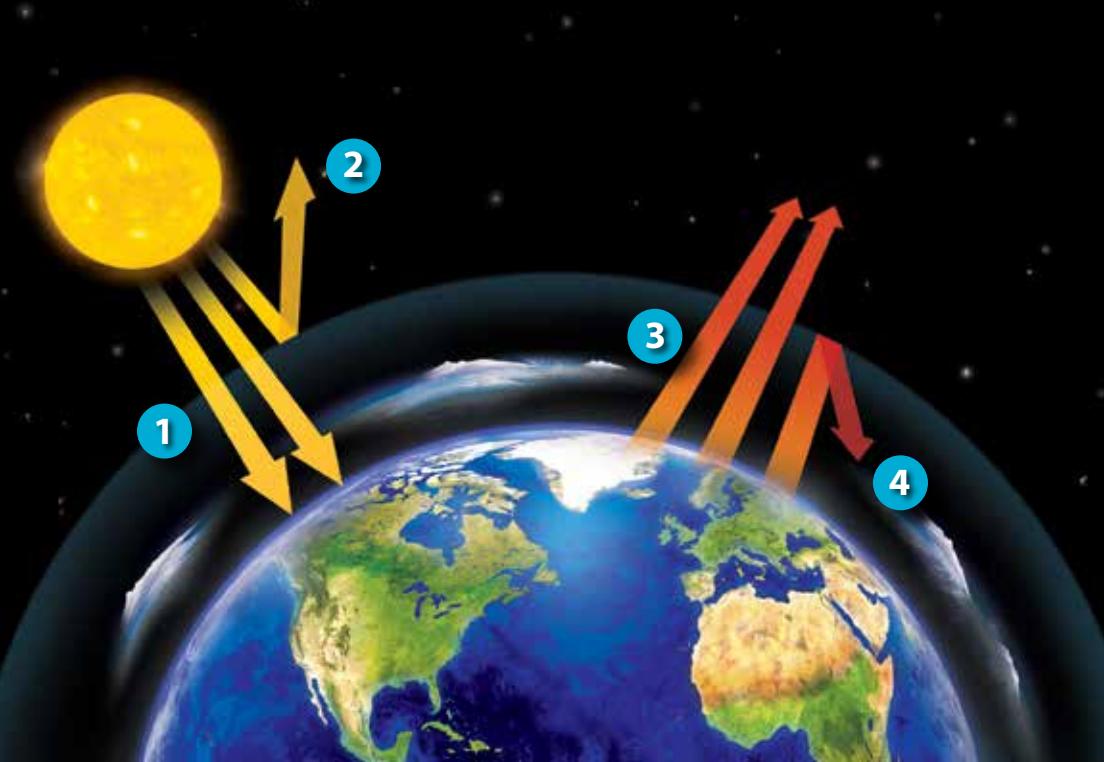
Ton enquête

La consommation d'énergie a des effets importants sur l'environnement. Elle peut entraîner la pollution de l'air et de l'eau, en plus de contribuer à l'effet de serre et au réchauffement de la planète.

- Lis le courriel de Zéphirin Voizin et un article du journal *Planète Express !* pour en savoir davantage.

Après les avoir lus attentivement, réponds au questionnaire des pages 9 et 10.

Schéma sur l'effet de serre



1. L'énergie solaire traverse l'atmosphère.
2. Une partie de l'énergie est réfléchie vers l'espace.
3. La surface de la Terre est réchauffée par la chaleur du Soleil qu'elle réémet ensuite vers l'espace.
4. Les gaz à effet de serre (GES) emprisonnent une partie de la chaleur dans l'atmosphère.

Au Québec, la principale source d'émission de gaz à effet de serre est l'automobile, suivie de près par l'industrie et le chauffage au gaz naturel et au mazout.



Effets de l'activité humaine sur l'environnement

Réponds oralement à l'aide du courriel de Zéphirin Voizin.

Remplis le questionnaire à l'aide de ton article du journal *Planète Express* !

Sujet de ton article :

Personnages et lieu de ton article :

Les effets résultent-ils du réchauffement climatique ?

Oui Non

Selon le texte, les composantes de l'environnement qui sont affectées sont :

- | | |
|--|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Santé humaine | <input type="checkbox"/> Sol |
| <input type="checkbox"/> Mode de vie | <input type="checkbox"/> Air |
| <input type="checkbox"/> Vie animale | <input type="checkbox"/> Eau |
| <input type="checkbox"/> Vie végétale | |

Résume les effets sur l'environnement décrits dans l'article que tu as lu.

Modèle de présentation du reportage

1. Répartir les rôles

- Le présentateur de nouvelles assis en studio
- Le reporter sur le terrain
- La personne interviewée
- Le ou les témoins

2. Faire l'exposé

Le présentateur :

- expose le sujet ;
- nomme les personnes en cause et le lieu, en montrant le pays sur la carte du monde ;
- invite les téléspectateurs à écouter le reporter sur le terrain.

Le reporter :

- décrit le problème ;
- indique qu'il a rencontré un des personnages de l'article et le présente ;
- lui pose des questions au sujet des effets sur l'environnement.

La personne interviewée :

- parle des effets sur elle et sur l'environnement.

Le ou les témoins :

- décrivent ce qu'ils ont vécu, vu ou entendu.

Enquête

3

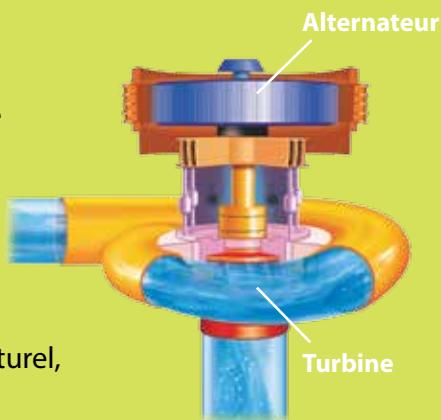


Produire de l'électricité : tout un choix !

Ton enquête

Pour produire de l'électricité, on fait généralement tourner une turbine reliée à un alternateur. Pour y arriver, on peut, entre autres, employer :

- la force motrice de l'eau ;
- la force de la vapeur sous pression que dégage l'eau chauffée par des combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon) ou par la fission nucléaire.



On parle de « filière énergétique » pour décrire l'ensemble des **sources** d'une forme d'énergie particulière et des **moyens** d'exploiter, de transporter et d'utiliser celle-ci.

On compte actuellement cinq grandes filières énergétiques dans le monde : combustibles fossiles, hydraulique, nucléaire, solaire et éolienne.

Pour évaluer les **forces** et les **limites** de chaque filière énergétique, on doit se poser quelques questions :

- Quelle est la disponibilité de la ressource propre à cette filière ?
- Quel est le coût de production de cette filière ?
- Quels sont ses effets sur l'environnement ?
- Utilise-t-elle une source d'énergie renouvelable ?

→ Zénon Zébulon te propose de jouer au *Grand jeu Les Zénergétics* pour en apprendre davantage. Ce jeu t'aidera à évaluer les forces et les limites des différentes filières qui servent à produire de l'électricité.

- 1) Lis attentivement la définition des différentes filières énergétiques et des critères d'évaluation aux pages 14 et 15 de ton carnet.
- 2) Joue au *Grand jeu Les Zénergétics* et remplis ta grille d'évaluation.

Les cinq principales filières énergétiques permettant de produire de l'électricité

Filière énergétique	Pour produire de l'électricité, cette filière utilise...
 Hydraulique	... la force de l'eau qui tombe.
 Éolienne	... la force du vent.
 Nucléaire	... la force de la vapeur que dégage l'eau chauffée par la fission nucléaire.
 Combustibles fossiles	... la force de la vapeur que dégage l'eau chauffée par la combustion du pétrole, du charbon ou du gaz naturel.
 Solaire	... l'énergie des rayons du soleil.

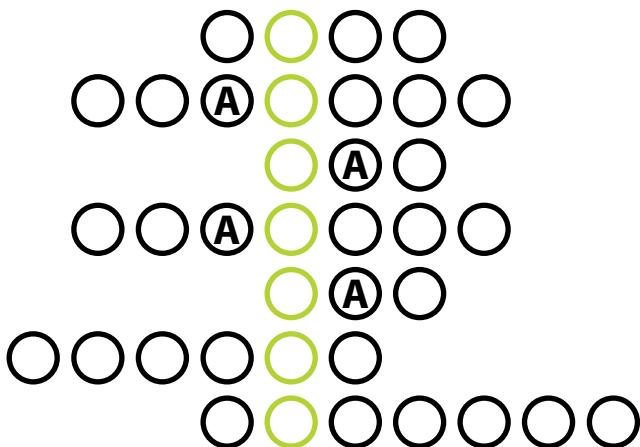
Critères d'évaluation des forces et des limites des filières énergétiques

Critères	Description
 Disponibilité	<p>La filière permet-elle de produire la quantité d'énergie nécessaire, quand c'est nécessaire ?</p> <p><i>Certaines filières ne peuvent pas actuellement produire assez d'énergie pour répondre aux besoins des gens, au moment voulu. Par exemple, le soir, lorsque la plupart des gens font le souper, regardent la télé et font du lavage !</i></p>
 Coût	<p>La filière permet-elle de produire de l'électricité à un coût raisonnable ?</p> <p><i>Lorsqu'on choisit une filière, on doit tenir compte des coûts de production, qui varient en fonction du coût de la matière première, de l'équipement, du transport de la ressource et de son exploitation. Ils peuvent aussi varier dans le temps.</i></p>
 Effets sur l'environnement	<p>La filière contribue-t-elle à dégrader l'environnement ?</p> <p><i>Certaines filières ont peu d'effets négatifs sur l'environnement, alors que d'autres le menacent sérieusement.</i></p>
 Caractère renouvelable	<p>La filière utilise-t-elle la source d'énergie au point de risquer d'épuiser la ressource ?</p> <p><i>Certaines filières utilisent des sources d'énergie qui ne se renouvellent pas. Un jour, il n'y en aura plus.</i></p>

Le jeu des filières

À l'horizontale, tu dois trouver sept sources servant à produire de l'... (le mot recherché se cache dans la colonne verte).

Pour t'aider à trouver la solution, nous avons indiqué les A.



Grille d'évaluation des filières énergétiques

À la fin de la partie, reproduis la grille qui se trouve sur le plateau du *Grand jeu Les Zénergétics*.

	Disponibilité	Coût	Effets sur l'environnement	Caractère renouvelable
Hydraulique				
Éolienne				
Nucléaire				
Combustibles fossiles				
Solaire				

Selon toi, parmi les filières indiquées ci-dessus, lesquelles sont les moins dommageables pour l'environnement ?

Les filières énergétiques dans le monde

Le tableau suivant te donne des informations sur les filières utilisées en 2012 dans différents pays pour produire de l'électricité (en 2013 dans le cas du Québec).

	Combustibles fossiles	Hydraulique	Nucléaire	Autres renouvelables
Afrique				
Afrique du Sud	92,87 %	1,88 %	5,07 %	0,17 %
Algérie	98,92 %	1,08 %	0 %	0 %
Égypte	90,96 %	8,13 %	0 %	0,91 %
République démocratique du Congo	0,44 %	99,56 %	0 %	0 %
Amérique du Nord				
Canada	20,77 %	61,01 %	14,95 %	3,27 %
Québec	0,17 %	96,80 %	0 %	3,03 %
États-Unis	69,09 %	6,95 %	18,67 %	5,28 %
Mexique	81,98 %	10,84 %	2,98 %	4,19 %
Amérique du Sud				
Argentine	71,26 %	21,98 %	4,73 %	2,03 %
Brésil	14,57 %	75,18 %	2,90 %	7,34 %
Asie				
Arabie saoudite	100 %	0 %	0 %	0 %
Chine	77,86 %	17,46 %	1,95 %	2,73 %
Inde	81,52 %	11,16 %	2,92 %	4,41 %
Japon	86,05 %	8,09 %	1,54 %	4,32 %
Vietnam	56,43 %	43,46 %	0 %	0,12 %

	Combustibles fossiles	Hydraulique	Nucléaire	Autres renouvelables
Europe				
Allemagne	60,93 %	4,42 %	15,79 %	18,86 %
Danemark	54,62 %	0,06 %	0 %	45,32 %
Espagne	49,08 %	8,12 %	20,66 %	22,14 %
France	9,26 %	11,27 %	75,39 %	4,08 %
Norvège	2,07 %	96,70 %	0 %	1,24 %
Russie	67,74 %	15,63 %	16,58 %	0,05 %
Océanie				
Australie	90,35 %	5,66 %	0 %	4,00 %
Nouvelle-Zélande	28,13 %	51,69 %	0 %	20,18 %

Notes:

Combustibles fossiles : charbon, gaz naturel et pétrole

Nucléaire : uranium

Hydraulique : eau

Autres renouvelables : énergie éolienne (vent), solaire (soleil), géothermique (chaleur de la terre), de la biomasse (matières organiques) et marémotrice (marées)

Sources :

Agence internationale de l'Énergie
[\(www.iea.org/statistics/topics/Electricity/\)](http://www.iea.org/statistics/topics/Electricity/)

Statistique Canada
[www.statcan.gc.ca/start-debut-fra.html \)](http://www.statcan.gc.ca/start-debut-fra.html)

Hydro-Québec, *Rapport sur le développement durable 2013*

Charades

Les sources de production d'électricité

Trouve le nom des filières énergétiques en résolvant les charades suivantes.

Mon premier est une voyelle
Mon second est rigolo
Mon troisième est un problème

Mon tout est une filière énergétique _____

Mon premier ajoute
Mon second est une voyelle
On dort dans mon troisième
Mon quatrième est une consonne

Mon tout est une filière énergétique _____

Mon premier n'a plus rien sur le dos
On ouvre mieux avec mon deuxième
Mon troisième est une surface

Mon tout est une filière énergétique _____

Mon premier peut brûler
Mon second n'est pas vrai
Mon troisième protège l'œil

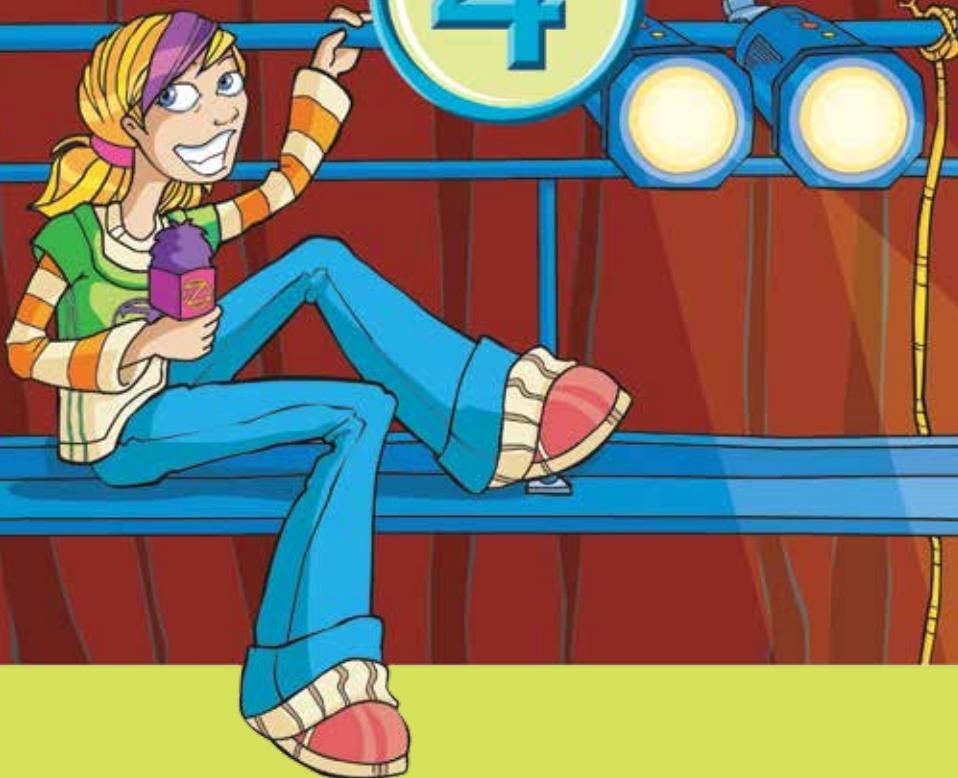
Mon tout est une filière énergétique _____

On peut siffler mon second
En marchant sur mon premier

Mon tout est une filière énergétique _____

Enquête

4



Saint-Wattheure-des-Vents : vers la solution idéale !

Ton enquête

Zoé Zion a obtenu des informations privilégiées sur quatre scénarios pour répondre aux besoins en électricité de Saint-Wattheure-des-Vents.

- Zénon Zébulon te propose d'analyser ces scénarios à l'aide de la grille d'évaluation des filières énergétiques de l'enquête 3 (*Le Grand jeu Les Zénergétics*), page 17 de ton carnet.

Détermine ainsi la filière ou la combinaison de filières que devrait choisir Zélectrico.

Analyse des quatre scénarios énergétiques pour Saint-Wattheure-des-Vents

À faire à l'aide des quatre scénarios énergétiques et de la grille d'évaluation des filières énergétiques de l'enquête 3.

Quel scénario as-tu choisi ?

Raisons qui motivent ton choix.

Illustre ton choix sur la carte



Solutions pour économiser l'énergie

Inscris les comportements, les gestes et les moyens que tes coéquipiers et toi avez trouvés pour économiser l'énergie.

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

Enquête

5



Se parler pour que le courant passe !

Ton enquête

Zélectrico a décidé d'aller de l'avant avec son projet de développement énergétique. Elle organise donc des rencontres de consultation publique. Celles-ci servent à présenter le projet.

Elles permettent également d'écouter les préoccupations des citoyens et de répondre à leurs questions. Lorsque c'est possible, on trouve des solutions pour réduire les effets négatifs du projet sur l'environnement.

Zoé Zion t'invite à participer à un quiz sur la consultation publique pour mieux comprendre de quoi il s'agit.

Préoccupations des citoyens et solutions

À quoi servent les consultations publiques ?

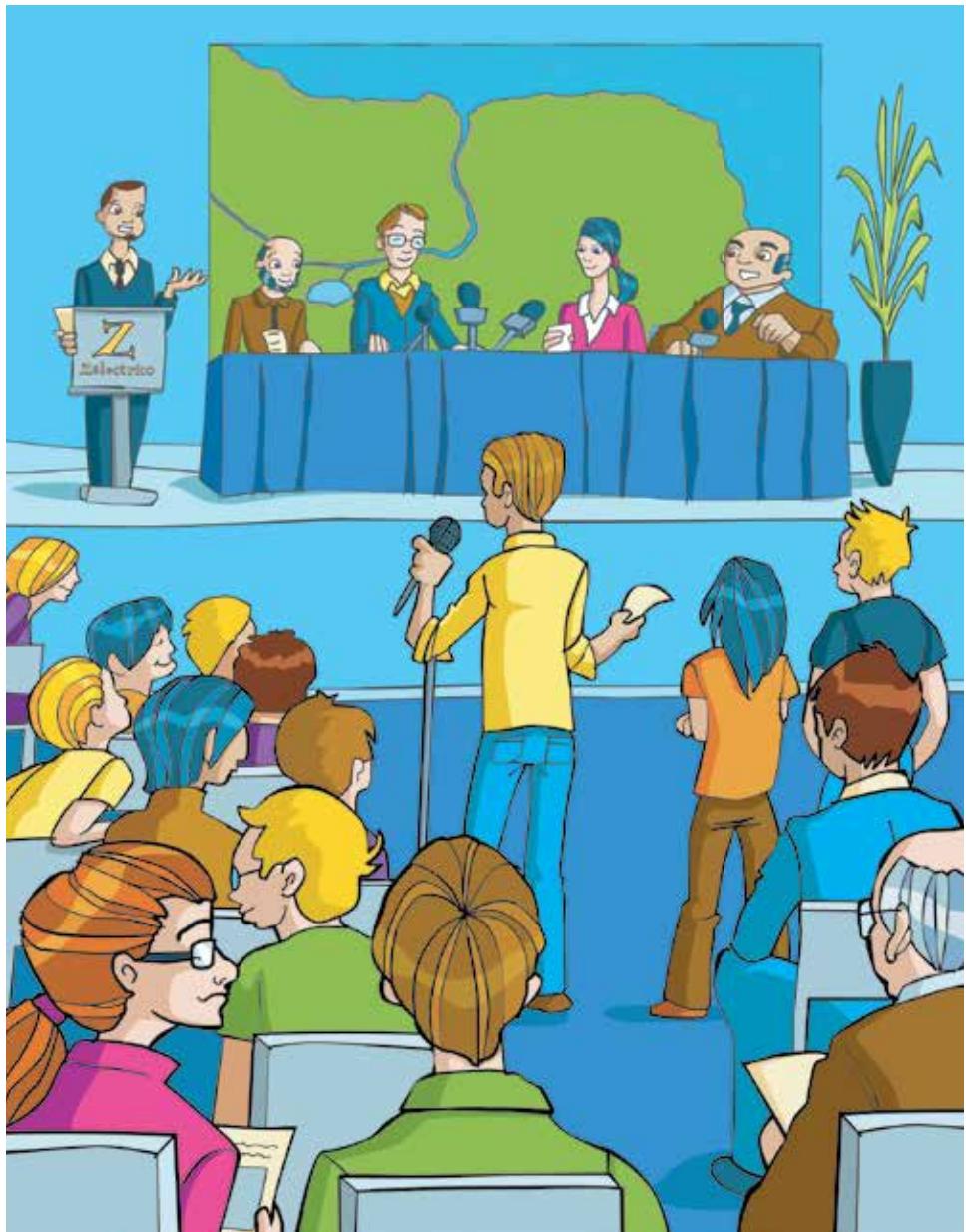
- Présenter le projet énergétique ;
- écouter les préoccupations des citoyens ;
- répondre à leurs questions ;
- annoncer ou trouver des solutions visant à réduire les effets du projet sur les gens et l'environnement.

Qui s'y présente ?

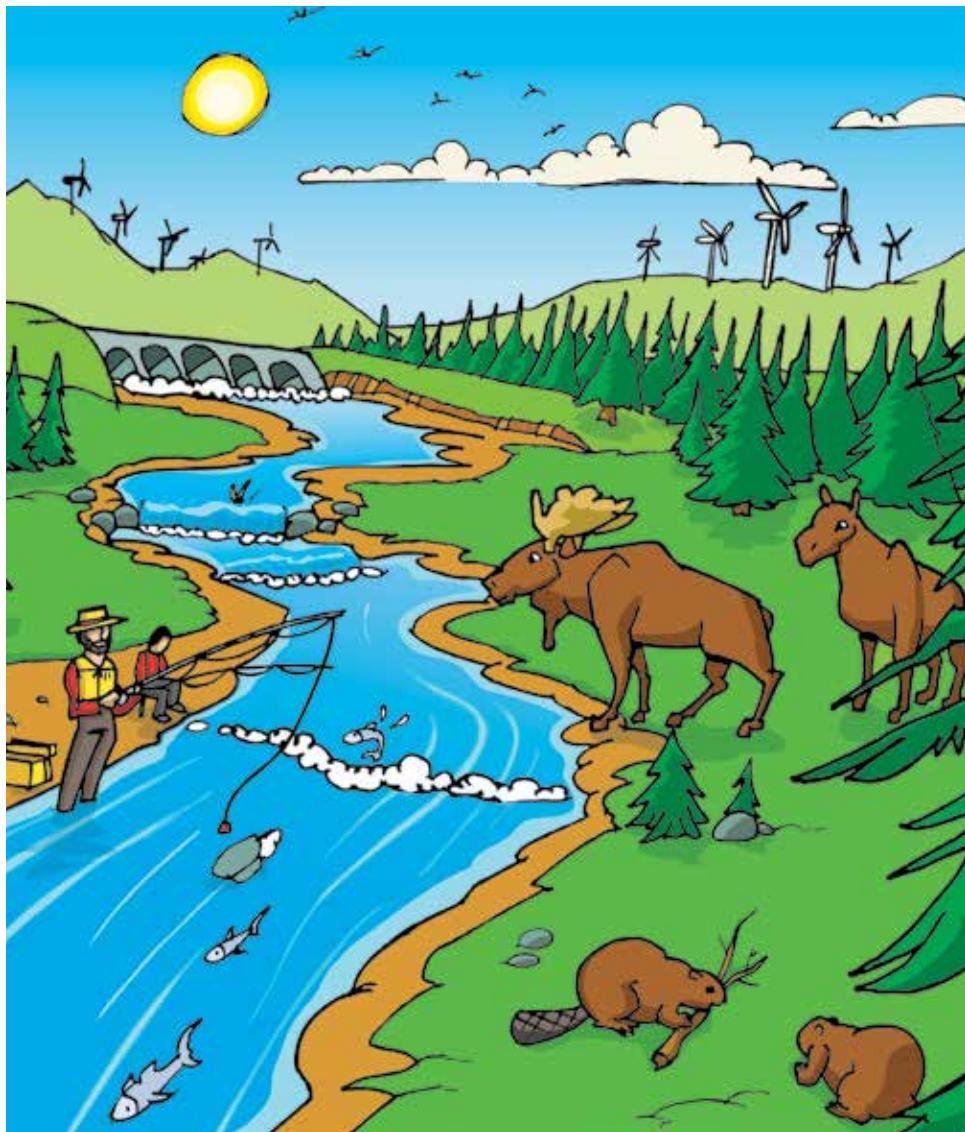
- Des représentants des promoteurs de projets ;
- des citoyens ordinaires ;
- des résidents (gens qui habitent la région) ;
- des villégiateurs (gens qui ont un chalet et viennent en vacances dans la région) ;
- des gens d'affaires ;
- des environmentalistes ;
- des chasseurs et des pêcheurs ;
- des représentants de la ville ;
- des agriculteurs ;
- des amateurs de la nature ;
- des représentants autochtones, etc.

La consultation publique

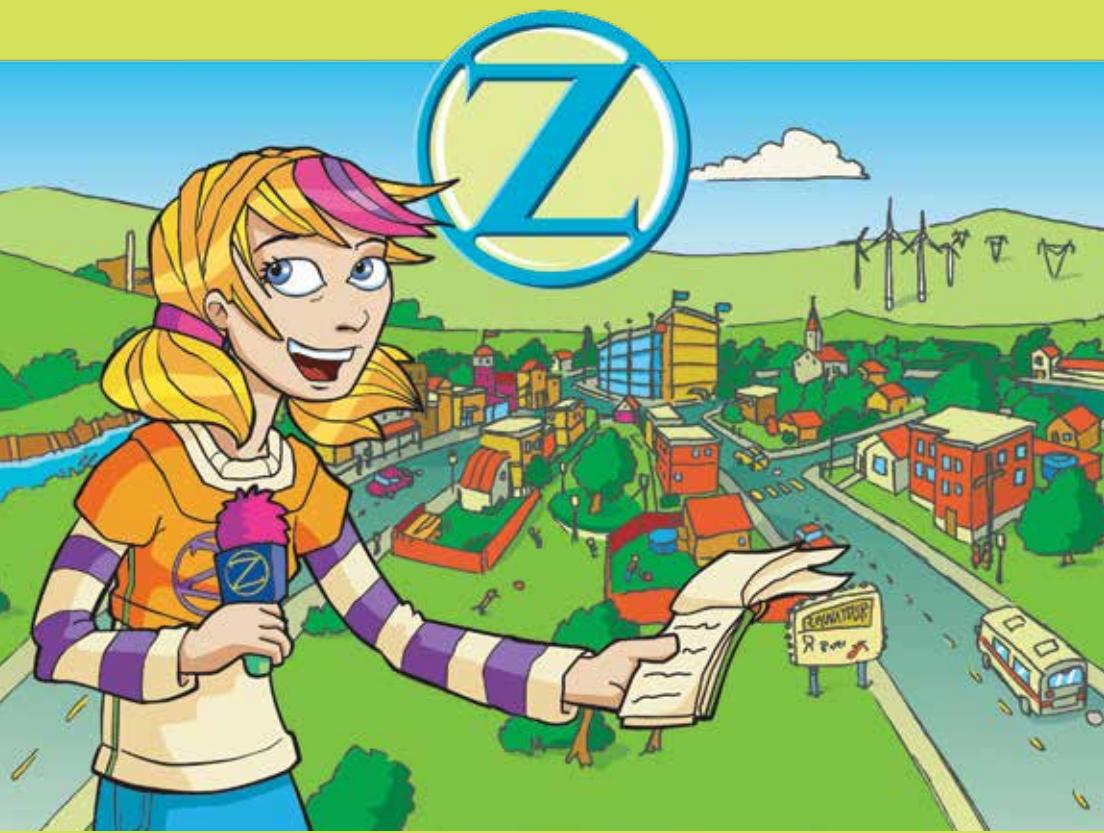
Un nouveau projet dans la communauté
de Saint-Watteure-des-Vents



Le projet de Zélectrico dans l'environnement de Saint-Wattheure-des-Vents



Et toi, quelle serait ta question ?



Le grand reportage *Les Zénergétics*

Ton ultime mission

Tu as appris beaucoup de choses sur l'énergie et l'environnement. Il est maintenant temps de faire des liens entre toutes ces connaissances.

- Zénon Zébulon t'invite à réaliser un reportage pour tenter de répondre à la grande question suivante : «**Comment consommer de l'énergie sans menacer la planète ?**».

À toi de trouver des solutions !

Réaliser un reportage sur l'énergie et l'environnement

Ton ultime mission

Tu dois maintenant réaliser un reportage écrit qui te permettra de répondre à la question suivante :

« Comment consommer de l'énergie sans menacer la planète ? »

Ton reportage doit avoir les caractéristiques suivantes

- Il doit t'amener à réaliser une **entrevue** ;
- il doit compter environ **250 mots**, soit une page à double interligne.

Pour te faciliter la tâche, suis les étapes du **Guide de réalisation du reportage**, présenté aux pages suivantes.



Guide de réalisation du reportage

1. Choix des sources d'information

- Consulte le plan de reportage à la page suivante.
- Détermine des sources d'information pour chaque thème à développer.
- Utilise des informations recueillies lors de chacune des enquêtes.
- Consulte d'autres sources : dictionnaires, encyclopédies, Internet (notamment le site d'Hydro-Québec), articles de journaux ou de magazines, entrevues avec des gens de ton entourage et des experts, etc.

Plan de reportage

→ Titre

Trouve un *titre* percutant, une courte phrase qui indique au lecteur le sujet du texte.

→ Introduction

Rédige un paragraphe qui présente ton sujet et les éléments dont tu vas traiter au *développement*.

→ Développement

Rédige un paragraphe par thème.

Voici les trois thèmes que tu pourrais développer :

- les raisons pour lesquelles on consomme de l'énergie ;
- les effets de la consommation d'énergie sur la planète et sur ses habitants ;
- les moyens possibles de préserver l'environnement.

Tu peux ajouter, au-dessus de chaque paragraphe, un intertitre, en caractères gras, pour en indiquer le sujet.

→ Conclusion

Rédige un dernier paragraphe qui résume le contenu de ton texte et qui te permet d'émettre une opinion personnelle.

2. Collecte de nouvelles informations

- Recueille de nouvelles données et classe-les au fur et à mesure dans ton plan.
- Recherche des images, des photos ou des illustrations et joins-les à ton texte.
- Prépare tes questions d'entrevue.
- Fais une entrevue avec une personne de ton choix (tu devras expliquer pourquoi tu as choisi cette personne en particulier).
- Utilise des phrases tirées des textes consultés et des paroles des personnes interviewées, « les plus intéressantes ».
- N'oublie pas de noter d'où viennent les informations que tu as recueillies (titre du document et page, adresse Internet, nom de la personne, etc.).

3. Rédaction du texte

Quelques conseils :

- reformule dans tes mots les informations recueillies ;
- inscris entre guillemets les extraits de textes et les paroles et indiques-en la source ;
- fais des liens entre les informations ;
- écris des phrases courtes et dynamiques, avec des mots simples ;
- pense à la ponctuation ;
- s'il y a lieu, insère les images au bon endroit dans le texte. Ou encore, fais un dessin que tu pourras numériser et insérer dans ton texte.

4. Révision du texte

Assure-toi de ce qui suit :

- le texte correspond au plan ;
- les informations sont suffisantes ;
- les liens entre les idées sont clairs ;
- le tout est cohérent ;
- tes lecteurs comprendront les mots que tu as utilisés.

5. Correction du texte

Assure-toi de ce qui suit :

- les mots sont bien orthographiés ;
- les verbes sont bien accordés ;
- les phrases sont bien construites ;
- la ponctuation est correcte.



Glossaire

Barrage

Ouvrage construit en travers du lit d'un cours d'eau pour en retenir les eaux. Dans le cas d'une installation hydroélectrique, il sert à créer ou à aménager une chute en vue d'actionner les turbines d'une centrale.



Centrale

Usine qui comprend les installations nécessaires à la production d'électricité.

Centrale éolienne

Centrale produisant de l'électricité à partir de l'énergie du vent.



Centrale hydraulique

Centrale produisant de l'électricité à partir de l'énergie de l'eau.



Centrale nucléaire

Centrale produisant de l'électricité à partir d'un réacteur nucléaire.



Centrale thermique

Centrale produisant de l'électricité à partir de la combustion d'un combustible fossile.



Combustible fossile

Terme général désignant l'ensemble des combustibles constitués par des végétaux ou des animaux qui se sont fossilisés (c'est-à-dire décomposés dans le sol pendant des dizaines de millions d'années). Ce sont principalement le charbon, le pétrole et le gaz naturel.



Digue

Ouvrage construit sur le pourtour d'un réservoir ou le long d'un cours d'eau pour retenir les eaux ou faire obstacle à des mouvements d'eau.

Effet de serre

Phénomène naturel de réchauffement de l'atmosphère causé par la présence de certains gaz (appelés gaz à effet de serre) qui retiennent la chaleur, comme la vitre d'une serre. Les principaux gaz à effet de serre (GES) sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO_2) et le méthane.

Énergie renouvelable

Énergie renouvelée ou régénérée naturellement et indéfiniment.

Énergie verte

Énergie dont la production a un effet limité sur l'environnement.

Ennoiement

Action d'inonder une zone terrestre de façon permanente (ex. : ennoiement d'une vallée par suite de la création d'un réservoir).

Environnementaliste

Spécialiste de l'étude de l'environnement.

Filière énergétique

Ensemble des sources d'une forme d'énergie et des moyens de l'exploiter, de la transporter et de l'utiliser.

Poteau électrique

Support d'une ligne aérienne.

**Pylône**

Structure métallique de grande dimension servant de support aux conducteurs d'une ligne à haute tension.

**Réchauffement climatique**

Hausse de la température moyenne à la surface de la Terre due à l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Support

Terme général s'appliquant à tout dispositif (poteau, pylône, etc.) conçu pour supporter les conducteurs d'une ligne aérienne.

Transformateur

Appareil servant à abaisser ou à éléver la tension.

**Turbine**

Machine qui transmet l'énergie mécanique d'un fluide (eau, gaz comprimé, vapeur, etc.) au rotor de l'alternateur pour le faire tourner et produire ainsi de l'électricité.

**Wattheure**

Unité servant à la mesure de l'énergie électrique.

Pour en savoir plus :

www.hydroquebec.com/terminologie/index.html
www.hydroquebec.com/comprendre/index.html

Notes personnelles

© Hydro-Québec
Produit par la direction principale – Communications
2014G1517

