

LA CONSULTATION PUBLIQUE



OBJECTIF GÉNÉRAL

Introduire la notion de participation citoyenne et de débat d'idées.

1. LA CONSULTATION PUBLIQUE : LE JEU

2. UNE SOLUTION POUR TOUS : ENJEUX COMPLEXES

1. LA CONSULTATION PUBLIQUE : LE JEU



Introduire la notion de participation citoyenne et de débat d'idées.

S'exprimer oralement et argumenter.



15 min



30 min



Jeu de rôle

- ✓ Cartes de jeu (personnages, techniques, relance, observateurs)
- ✓ Pions/papiers de 3 couleurs ou formes différentes
- ✓ Affiche « Invitation à une consultation publique »

Cette activité permet d'introduire la notion de participation citoyenne. Elle s'appuie sur un jeu de rôle mettant en scène une réunion de consultation publique sur le thème « *Quelle source d'énergie pour le village de Sanrézo ?* »

Scénario

Le village de Sanrézo, situé à 30 kilomètres du bourg de la commune de Machinville, comptera bientôt une centaine d'habitants. Actuellement, les écoliers de Sanrézo prennent la pirogue scolaire tous les matins pour se rendre à l'école de Machinville. Devant la forte croissance démographique du secteur, le maire de la commune a décidé de construire une école directement au village.

Cependant, celui-ci ne possède que quelques groupes électrogènes pour apporter un peu d'énergie et de confort.

➤ *Comment va-t-on subvenir aux besoins en électricité de l'école, si possible en respectant l'environnement ?*

Le maire décide d'inviter les villageois et les parties prenantes à une consultation publique afin de récolter leurs avis sur la question.

Déroulement du jeu

1> Présenter l'affiche « *Invitation à une consultation publique* » qui reprend le scénario.

2> Présenter les cartes du jeu :

- des **cartes de personnages**, représentant les différentes parties prenantes de la société avec leurs visions et enjeux de la situation ;
- des **cartes de relance**, que l'animateur pourra donner en cours de jeu aux villageois pour relancer le débat ;
- des **cartes d'observateurs**, qui ne participent pas au débat et sont chargés d'analyser les échanges et d'en faire une synthèse. Ils prennent des notes durant la séance.
- des **cartes techniques**, pour aider les ingénieurs dans leurs discussions avec les habitants.

M. Leroy
Le capitaine

- M. Leroy est une personne charismatique. Il est apprécié dans le village et ses idées sont respectées.
- Il n'a pas encore d'avis sur la meilleure solution et est ouvert à toutes les possibilités.
- Il est posé, plutôt calme, mais sait faire entendre sa voix.

Mme Elsol
L'ingénierie en photovoltaïque

- Mme Elsol présente la solution de l'ÉNERGIE SOLAIRE, avec la mise en place de panneaux photovoltaïques sur le toit de l'école.
- Investissement de départ est moyen, et le coût de fonctionnement est assez faible.
- Le photovoltaïque ne fonctionne que lorsqu'il y a du soleil. Ses batteries peuvent stocker l'énergie, mais elles coûtent cher.
- On peut facilement former et embaucher des villageois pour la maintenance.
- Énergie solaire est RENOUVELABLE et NON POLLUANTE.
- Mme Elsol sait s'exprimer et argumenter.

M. Bete
Le transporteur

- M. Bete assure le transport de personnes et de marchandises entre Santeux et le bourg de Rocheville.
- Il a peur que la micro-centrale perturbe le passage des piétons.
- Il a vu des panneaux photovoltaïques dans un autre village : une association les a fournis pour eux, et les habitants ont été formés à l'installation et la maintenance. Ce projet a d'ailleurs été de l'emploi dans le village.
- C'est un homme qui aime parler.

Observateur

- Observateur est chargé d'analyser le débat. Pour cela, il prend des notes durant le jeu.
- Il est particulièrement attentif :
 - aux comportements dans le groupe ;
 - aux interactions entre les acteurs ;
 - à la facilité ou la difficulté à choisir une solution qui convienne à tous.
- Il est chargé de faire une synthèse de ces éléments à la fin de la consultation publique.

Carte de relance

Le photovoltaïque, ça fonctionne aussi quand il fait nuit ou nuageux ? Et l'ombre des arbres ?

Distribuer les cartes et laisser quelques minutes aux participants pour prendre connaissance de leur rôle. Il est possible, selon le nombre de participants, de ne pas utiliser tous les rôles. Veiller alors à garder des personnages clés, comme les ingénieurs, l'agent du parc, le professeur... et utiliser davantage les cartes de relance. Expliquer que l'on ne doit pas lire simplement aux autres ce qui est écrit sur sa carte, mais bien exposer ses arguments et son caractère au fur et à mesure du jeu.

3> L'animateur explique les règles du jeu : pendant la consultation, le maire a devant lui **3 piles de jetons différents**, chacune correspondant à un choix énergétique. Lorsque le maire est sensible à un argument, il prend un jeton correspondant. À la fin de la consultation, les jetons sont comptés pour connaître l'orientation du maire. Il ne s'agit cependant pas d'une décision finale.

4> Identifier le maire, le capitaine et les ingénieurs. Les réunir pour leur expliquer leur rôle particulier en début de réunion :

- le capitaine ouvre la réunion, expose la situation et invite chacun à donner son avis ;
- le maire explique ce qu'est une consultation publique ;
- chaque ingénieur expose brièvement sa technique : photovoltaïque, hydraulique, thermique ;
- le capitaine invite chacun à débattre sur la meilleure solution pour le village.

5> Au bout du temps imparti, le maire clôture la réunion et compte les jetons.

2. UNE SOLUTION POUR TOUS : ENJEUX COMPLEXES



Comprendre la complexité du choix d'une source d'énergie.

Appréhender les jeux d'acteurs.

Laisser quelques minutes aux observateurs de la consultation publique pour rédiger/penser à 2 ou 3 observations concernant (1) la difficulté du choix d'une énergie, (2) les comportements dans le groupe et (3) les interactions entre les acteurs.

Un observateur exprime une remarque, autour de laquelle tout le monde peut débattre. L'animateur clôt le débat et demande à un autre observateur d'exprimer une remarque.

Une fois toutes les remarques des observateurs passées, laisser les participants s'exprimer sur le jeu : ressenti, intérêt, frustrations... Ils ont souvent beaucoup à dire après ce type de jeu !



0 min



30 min



Synthèse

✓ Les notes des observateurs de la consultation publique

POUR ALLER PLUS LOIN...

> Pour pousser la réflexion sur les interactions entre les parties prenantes et les impacts du choix d'une ressource énergétique, voir la séquence « Jeu des interactions ».

LE JEU DES INTERACTIONS



OBJECTIF GÉNÉRAL

Améliorer la compréhension globale des interactions entre les producteurs d'énergie, les consommateurs, les décideurs et les ressources naturelles.

1. LES DYNAMIQUES D'ACTEURS

2. PRODUIRE DE L'ÉNERGIE: QUELS IMPACTS ?

1. LES DYNAMIQUES D'ACTEURS



Connaître les acteurs de l'énergie.
(producteurs, consommateurs, experts, accompagnateurs, installateurs, distributeurs, facilitateurs...)

Construire un diagramme complexe d'interactions.



0 min



2 h



Co-construction

- ✓ Post-it de 2 couleurs différentes
- ✓ 2 feuilles format A0
- ✓ Feutres de couleurs différentes

L'objectif final de cette activité est la **construction d'un diagramme** permettant de visualiser les différentes parties prenantes dans le choix d'une solution énergétique en site isolé, ainsi que les interactions entre ces différentes parties. Le contexte est présenté dans la fiche « **La consultation publique** ».

Les participants travailleront tous ensemble pour construire ce diagramme. S'installer par exemple autour d'une grande table, avec une grande feuille au centre autour de laquelle il est possible de tourner pour placer des éléments.

1> Identifier les parties prenantes

Par post-it (de même couleur), noter un acteur ayant un lien avec la production ou la consommation d'énergie dans le village. Il s'agit d'acteurs de l'énergie, de personnes/métiers du village, de décideurs, de financeurs, de techniciens, de consommateurs d'énergie, de distributeurs d'énergie... L'exhaustivité de cette phase est à juger en fonction du niveau des participants et du temps alloué à l'activité.



2> Définir leurs intérêts

Pour chaque acteur, écrire son centre d'intérêt, ce sur quoi il agit, sous son nom (dans le post-it). Cette phase pouvant être compliquée, il peut être utile pour l'animateur de s'inspirer du diagramme en exemple page 5.

Exemple: l'intérêt d'un installateur de panneaux photovoltaïques est la réalisation d'un chantier; l'intérêt d'un piroguier est le transport...

3> Déterminer les ressources

Sur les post-it de l'autre couleur, écrire les ressources dont vont se servir les acteurs (une ressource par post-it). Il s'agit des ressources naturelles. Nous avons choisi d'ajouter les « normes », comme « ressource » pour l'État.

Exemple: le soleil est une ressource en énergie.

4> Établir les interactions entre chacun

Placer les post-it de façon organisée sur la feuille et dessiner des flèches montrant les interactions entre les acteurs.

Au niveau de chaque flèche, écrire un verbe à l'infinitif qualifiant cette interaction.

Ne pas hésiter à repositionner les post-it pour clarifier le diagramme!

2. PRODUIRE DE L'ÉNERGIE : QUELS IMPACTS ?



Comprendre que le choix énergétique a un impact sur les ressources naturelles et sur la vie des citoyens.

Saisir la notion d'énergie renouvelable.



0 min



30 min



Schématisation

- ✓ Le diagramme construit à l'activité 1
- ✓ Post-it
- ✓ Feutres de couleurs différentes
- ✓ Gommettes de 3 couleurs

Reprendre le diagramme construit précédemment et ajouter les éléments suivants :

1> Sur les post-it « **ressources** », noter un **indicateur**, c'est-à-dire un élément qui peut varier et que l'on peut mesurer (qualitativement ou quantitativement) ;

Exemple : pour les poissons, le nombre et les espèces.

2> Recopier sur une autre feuille A0 les post-it « **ressources** » et les post-it « **acteurs** » qui peuvent avoir un **impact direct** sur les ressources ou la vie des habitants.

Ajouter ensuite les interactions liant les acteurs/ressources entre eux.

Exemple : le financement d'associations de protection de l'environnement par la DEAL n'a pas d'impact direct sur les ressources, tandis que l'utilisation d'un groupe électrogène a un impact direct sur la quantité de pétrole disponible sur terre.

3> Sur le diagramme, positionner des gommettes ou un symbole (-), (+) ou (=) pour caractériser les impacts des interactions (verbes associés aux flèches) :

⊖ : l'interaction a un **effet négatif** sur la ressource ou l'habitant (la ressource va diminuer, l'habitant va être affecté négativement dans sa vie quotidienne) ;

⊕ : l'interaction n'a **pas d'effet** sur la ressource ;

⊕ : a un **effet positif** sur la ressource ou l'habitant (la ressource va augmenter, l'habitant va être affecté de façon positive dans sa vie quotidienne).

Ajouter de nouvelles flèches si nécessaire.

4> Sur le côté du diagramme, identifier ainsi les impacts que va avoir chaque choix d'énergie sur les ressources et la vie des habitants. Il est ici possible de relever des éléments difficiles à transcrire sur le diagramme.

Exemple : l'utilisation d'un groupe électrogène va diminuer les réserves de pétrole. L'utilisation de ces réserves va rejeter du dioxyde de carbone dans l'atmosphère, contribuant ainsi au réchauffement climatique.

5> Identifier les énergies renouvelables et les énergies non renouvelables. Demander aux participants de donner une définition.

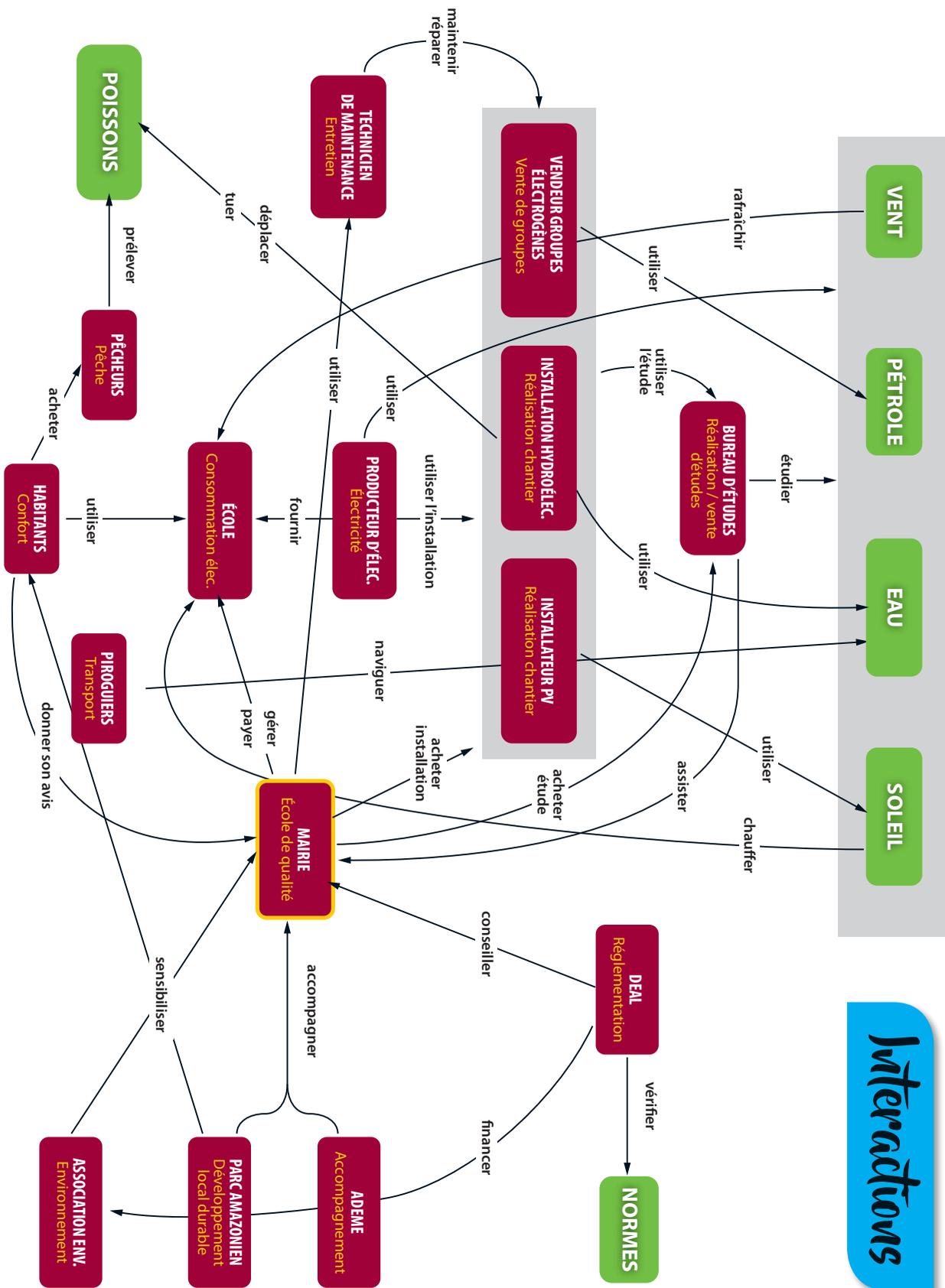
6> Demander au groupe de choisir le type d'énergie qui lui semble le plus adapté pour électrifier l'école de Sanrézo. L'objectif est d'échanger des arguments, puis de voter.

Un exemple de diagramme est disponible dans les pages suivantes.

POUR ALLER PLUS LOIN...

> Cette activité est basée sur une méthode permettant la mise en place de jeux de rôles, nommée ARDI : Acteurs, Ressources, Dynamiques et Interactions.

Plus d'informations sur <http://cormas.cirad.fr/pdf/guideARDI.pdf>



CONSEILLER EN MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE



OBJECTIF GÉNÉRAL

Découvrir le métier de conseiller en maîtrise de l'énergie.

1. LA MAÎTRISE DES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES À LA MAISON
2. PRÉPARER UN ATELIER DE SENSIBILISATION À LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE
3. ANIMER UN ATELIER DE SENSIBILISATION POUR UN PUBLIC EN SITUATION DE PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE

1. LA MAÎTRISE DES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES À LA MAISON



- Comprendre la facture d'électricité.
- Extraire des informations de documents.
- Connaître des éco-gestes.



15 min



45 min



Recherche documentaire et expériences

- ✓ Document « La facture d'électricité »
- ✓ Mallette « Lampes Basse Consommation »
- ✓ Mallette « Isolants thermiques »
- ✓ Compteurs énergie

Cette animation a pour objectif de découvrir le métier de conseiller en maîtrise de l'énergie, à travers l'organisation d'un atelier de sensibilisation pour un public en situation de précarité énergétique. La première activité consiste donc à se renseigner sur la maîtrise des consommations électriques à la maison.

1> Découvrir la facture d'électricité (15 min)

Répartir les participants en groupes pour l'étude des factures. Chaque groupe reçoit également le jeu de documents « La facture d'électricité ».

Demander aux participants de se concentrer sur les éléments tarifaires de la facture. Demander d'entourer :

- en vert les éléments sur lesquels ils peuvent agir ;
- en rouge ceux sur lesquels ils ne peuvent pas agir directement.

Il s'agira pour eux de différencier les taxes de la consommation réelle du client.

Attention, les taxes étant dépendantes de la consommation (il s'agit d'un pourcentage), on peut tout de même agir indirectement dessus.

2> Expérimenter les mallettes pédagogiques (30 min)

Laisser les participants découvrir le fonctionnement des mallettes et du compteur énergie. Il s'agit d'expérimenter leur fonctionnement et de comprendre leur utilité en vue de l'expliquer à d'autres personnes. Il doit ressortir que :

- une Lampe Basse Consommation (LBC) éclaire autant que 4 lampes à incandescence ;
- les LBC perdent moins d'énergie thermique (main au-dessus de l'ampoule, chaleur dégagée) ;
- une maison à toiture claire est plus fraîche qu'une maison à toiture foncée ;
- une maison isolée est plus fraîche qu'une maison non isolée.

2. PRÉPARER UN ATELIER DE SENSIBILISATION



Comprendre la préparation nécessaire avant de communiquer.



0 min



1 h



Recherche documentaire

- ✓ Document « Déroulement de l'atelier »
- ✓ Internet ou documents ressource
- ✓ Post-it

Afin de mener à bien un atelier de sensibilisation, le conseiller en maîtrise de l'énergie doit découper sa séance en plusieurs séquences comprenant chacune des objectifs et la manière de les atteindre.

1> Le public cible (15 min)

Afin de toucher au mieux les personnes présentes lors de l'atelier, il est important de les « connaître ». Demander aux participants d'inscrire chacun sur un post-it un mot qui définit ce qu'est une « personne en situation de précarité énergétique ». Chacun peut utiliser, à sa guise, 1, 2 ou 3 post-it.

Un des participants récolte les post-it et les colle un par un sur un tableau/un mur/un *paperboard* en les lisant, et en agglomérant ceux qui expriment un même concept. Relever ensuite les représentations importantes.

Demander à un participant de lire la définition issue de la loi Grenelle II (2010) qui définit une personne en situation de précarité énergétique comme « éprouvant dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ».

Dans la pratique, un ménage est considéré comme en précarité énergétique si son taux d'effort énergétique est supérieur à 10 %, c'est-à-dire que la part des revenus du ménage consacrée à l'énergie est supérieure à 10 %.

Définir alors ensuite ensemble les caractéristiques de ce public : pas ou peu accès à l'éducation, mauvaise connaissance des postes de dépense énergétique, mauvaise connaissance de la langue, de l'écrit...

2> Le déroulé d'atelier (45 min)

Les participants doivent s'aider du tableau de déroulement de l'atelier afin de préparer leur séance. Le jour de l'atelier, ils auront au minimum à leur disposition :

- un support de présentation (•, tableau, vidéoprojecteur... en fonction de vos moyens matériels);
- une facture d'électricité;
- les mallettes pédagogiques « Lampes Basse Consommation » et « Isolation thermique »;
- un compteur énergie.

L'atelier devra, au minimum :

- présenter une facture d'électricité;
- expliquer des moyens de réduire sa consommation électrique;
- durer entre 15 et 30 minutes, en comptant les questions éventuelles des personnes sensibilisées.

Les participants doivent également convoquer leur public (un autre groupe, une autre classe, des parents...) à l'atelier de sensibilisation à la maîtrise de l'énergie.

3. ANIMER UN ATELIER DE SENSIBILISATION À LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE



S'exprimer oralement.
Savoir communiquer à un public « novice ».



0 min



1 h



Animation

- ✓ La présentation choisie
- ✓ Les mallettes pédagogiques
- ✓ Tout autre support choisi lors de l'activité précédente

Les participants animent l'atelier selon le déroulé établi lors de l'activité précédente. À la fin de l'atelier, demander au groupe sensibilisé de donner ses impressions.

- > Êtes-vous satisfaits de l'atelier ?
- > Qu'est-ce qui vous a le plus plu ?
- > Qu'est-ce que vous avez moins aimé ?
- > Qu'est-ce que vous modifieriez ?
- > Qu'avez-vous retenu ? ...

Faire ensuite un point sur l'atelier avec les « animateurs du jour » et leur présenter l'orientation scolaire à prendre pour exercer le métier de Conseiller en maîtrise de l'énergie (voir page suivante).

POUR ALLER PLUS LOIN...

- > Il est possible de construire facilement les mallettes pédagogiques avec les participants, en reprenant un modèle. On peut également leur demander de réfléchir à des dispositifs qui leur semblent intéressants et monter ainsi un outil pédagogique de A à Z.
- > Au-delà de la connaissance du métier de Conseiller en maîtrise de l'énergie, cette animation peut s'insérer comme finalité d'un projet de classe qui aurait travaillé toute l'année sur la réduction de la consommation énergétique de l'école.

FICHE MÉTIER



Conseiller en Maîtrise de l'énergie

SES ACTIVITÉS

Le conseiller en maîtrise de l'énergie conseille les particuliers, les entreprises et les collectivités sur les mesures à mettre en œuvre pour réduire les dépenses énergétiques.

Pour cela, il peut organiser des réunions de sensibilisation, des débats publics, des entretiens avec des porteurs de projet, avec des constructeurs, mettre en place des visites de sites, rédiger des plaquettes d'information...

SON LIEU DE TRAVAIL

- Les Points Info Énergie, présents dans des associations, des parcs naturels régionaux... ;
- Les collectivités ;
- Les organismes tels que l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) ;
- Les bureaux d'études ayant des consultants en énergie renouvelable.

LES FORMATIONS

De bac+3 à bac+5 en maîtrise de l'énergie, énergie renouvelable... ou bien une formation technique à laquelle s'ajoute une expérience en animation.

En Guyane, la licence professionnelle Production et gestion de l'énergie électrique (PROGEDEE) débouche notamment sur le métier de Conseiller en maîtrise de l'énergie.

LE PÉTROLE DANS LE MONDE



OBJECTIF GÉNÉRAL

Comprendre les enjeux de la consommation de pétrole dans le monde.

1. PRODUCTION ET CONSOMMATION PÉTROLIÈRES

2. LE TRANSPORT DU PÉTROLE

3. LES RÉSERVES PÉTROLIÈRES MONDIALES

1. PRODUCTION ET CONSOMMATION



Connaître les sites de production pétrolière dans le monde

Appréhender les inégalités de consommation dans le monde et leurs enjeux

Lire un tableau, une carte



5 min



30 min



Jeu et calcul

- ✓ Document « Répartition mondiale de la population »
- ✓ Document « Données sur la production et la consommation de pétrole »
- ✓ Document « Données sur les consommations de pétrole »
- ✓ Jetons « pétrole »
- ✓ Ardoises/feuilles A4
- ✓ Craies/feutres

1> Montrer aux participants la carte de répartition de la population mondiale et les inviter à **réaliser des écriteaux contenant le nom des différentes zones géographiques** qu'ils devront placer au sol ou sur une grande table selon une carte imaginaire géante (on peut aussi tracer une carte), ou bien sur les murs de la salle.

Il est possible d'utiliser les grandes zones géographiques ou de détailler avec les quelques pays mis en avant, selon le nombre de participants.

2> Désigner un ou plusieurs référents par zone et leur demander de **répartir les jetons-hommes dans chaque zone de façon à garder les mêmes proportions d'habitants** : 100 jetons de population sont disponibles, il faut donc calculer des pourcentages et arrondir à l'unité supérieure, ou utiliser directement le tableau page suivante.

Une variante : ne pas montrer la carte dès le début et laisser les participants deviner le nombre d'habitants par zone, puis corriger si nécessaire.

3> Un saladier contenant les **jetons noirs « barils de pétrole »** (la production) est disposé en dehors de la carte. Celui-ci contient la production mondiale de pétrole. À côté est disposé le tableau de la production par zone géographique. Demander à un représentant de chaque zone de venir chercher le nombre de barils qu'il produit et de les ramener avec lui.



4> Annoncer ensuite les consommations de pétrole par zone et demander aux participants de venir chercher des **barils bleus** (consommation) pour arriver aux chiffres annoncés. On voit donc clairement les différences par zone entre la production et la consommation de pétrole.

5> Questionner les participants sur l'accès à l'énergie issue du pétrole dans le monde. Voici des exemples de réflexions à amener.

- Ceux qui produisent le plus ne sont pas ceux qui consomment le plus.
- La consommation par habitant est différente selon les zones géographiques: un États-Unien consomme en moyenne 22 barils de pétrole par an, tandis qu'un Français en consomme 9 et un Africain 1 seul.
- Certains pays, comme la Russie, produisent bien plus de pétrole qu'ils n'en consomment : ils sont exportateurs.
- Certains pays ne produisent pas/peu de pétrole, mais en consomment : ils sont importateurs et sont énergétiquement dépendants d'autres pays.
- Le pétrole doit être transporté pour arriver aux zones de consommation. Le trajet s'effectue grâce à des pétroliers, des oléoducs et des camions (lien avec l'activité 2).
- Des pays avec des niveaux de vie équivalents, comme la France et les États-Unis, ont des consommations de pétrole très différentes.

NOMBRE DE JETONS DE POPULATION À UTILISER PAR ZONE

ZONES GÉOGRAPHIQUES		JETONS	
Amérique du Nord			7
États-Unis			5
Autres pays			2
Amérique centrale et du Sud			7
Brésil			3
Autres pays			4
Europe			5
France			1
Autres pays			4
Russie, Caucase et Asie centrale			3
Fédération de Russie		2	
Autres pays		1	
Asie pacifique		57	
Chine		20	
Autres pays		37	
Moyen Orient		4	
Arabie Saoudite		1	
Autres pays		3	
Afrique		16	
Océanie		1	
	TOTAL	100	

2. LE TRANSPORT DU PÉTROLE



Connaître l'impact du transport du pétrole sur l'environnement.

1> Un lien peut être effectué avec l'activité 1 : les zones de production étant différentes de celles de consommation, le pétrole doit être transporté.

Présenter la **carte montrant les trajets des pétroliers et les oléoducs** («*Trajets pétroliers et oléoducs dans le monde*»), depuis les pays producteurs de pétrole jusqu'aux pays consommateurs et poser en face les documents relatifs aux données sur la production et la consommation de pétrole.

2> Demander aux participants d'imaginer que l'on doit, sur chaque long trajet, transporter un verre plein à ras bord. Que peut-il se passer? Les verres risquent de déborder. **Comment peut-on relier cela avec la réalité et les trajets pétroliers?**

Il s'agit de discuter ici des risques de pollution que le transport de pétrole peut représenter : les marées noires issues d'accidents avec les pétroliers, le dégazage — même s'il est interdit — de ces bateaux dans les océans, les ruptures d'oléoducs, les accidents lors des forages...



5 min

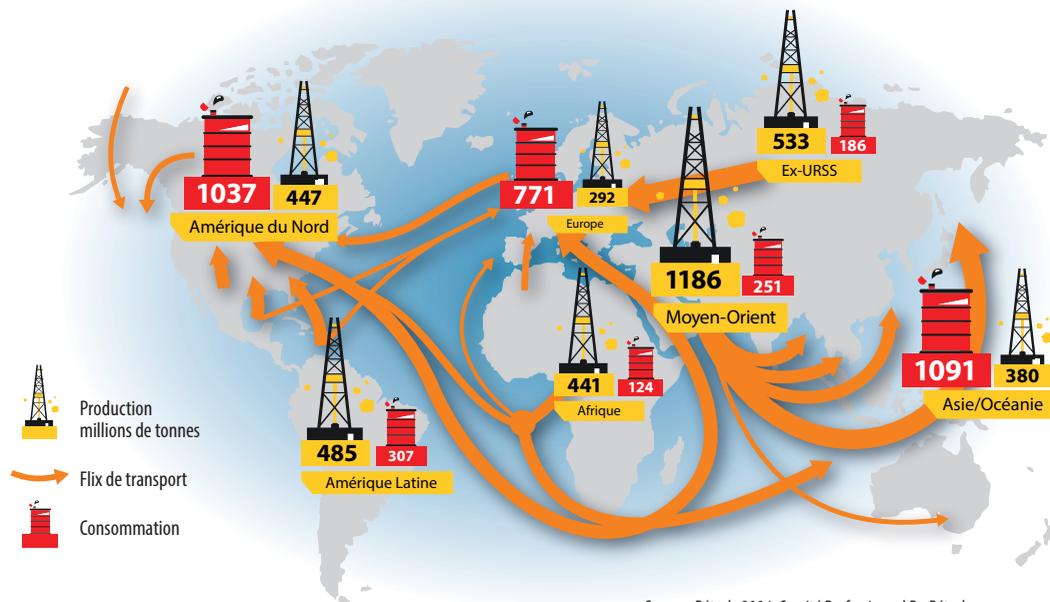


15 min



Reflexion

- ✓ Document «*Trajets pétroliers et oléoducs dans le monde*»
- ✓ Document «*Données sur la production et la consommation de pétrole*»
- ✓ Document «*Données sur les consommations de pétrole*»



POUR ALLER PLUS LOIN...

➤ L'activité peut être suivie d'un temps consacré à l'étude des impacts environnementaux d'une marée noire, par exemple, à l'aide d'une étude de cas passé (une marée noire ayant eu lieu) ou bien sur l'activité pétrolière potentielle au large de la Guyane.

3. LES RÉSERVES PÉTROLIÈRES MONDIALES



Connaître l'état des réserves pétrolières mondiales.

Comprendre la notion d'énergie non renouvelable.



5 min



30 min



Jeu et réflexion

- ✓ Jetons « Réserves pétrolières »
- ✓ Saladier
- ✓ Document « Données sur les consommations de pétrole »
- ✓ Document « Évolution du parc automobile chinois »

Cette activité peut être réalisée seule, afin d'aborder les réserves mondiales de pétrole et leur épuisement, ou être couplée à l'activité 1, afin de développer les enjeux liés aux différences de consommation par pays, ou bien encore venir à la suite de la fiche « Pétrole hier, pétrole demain ? »

1> Comme dans l'activité 1, placer des zones géographiques grâce à des écriteaux sur le sol ou sur une table. Choisir un représentant pour chaque zone géographique. Mettre en évidence le tableau des consommations actuelles par zone.

2> Placer un saladier contenant les jetons « Réserves de pétrole ».

Année 0 : chaque représentant vient à tour de rôle piocher le nombre de barils qu'il consommera durant les 10 prochaines années (arrondir à la dizaine supérieure).

Année 10 : le même processus est répété.

Année 20 : le même processus est répété.

Recommencer jusqu'à ce que les réserves soient épuisées.

On peut établir un ordre de passage : par exemple, prendre un tableau des richesses (PIB) par pays et décider que les plus riches - comme c'est souvent le cas dans la réalité - se servent en premier.

Interroger les participants.

› *Combien d'années a-t-on pu consommer du pétrole ?*

› *Et si chaque habitant de la planète consommait comme un Français, soit environ 9 barils/an, combien de temps resterait-il ?*

Réponse : 61 695 000 000 de barils consommés par an, soit 49 années de réserves restantes.

› *Et si chaque habitant de la planète consommait comme un États-Unien, soit environ 22 barils/an, combien de temps resterait-il ?*

Réponse : 147 810 937 500 de barils consommés par an, soit 20 années de réserves restantes.

› *Et si chaque habitant de la planète consommait comme un Africain, soit environ 1 baril/an, combien de temps resterait-il ?*

Réponse : 6 855 000 000 de barils consommés par an, soit 441 années de réserves restantes.

6> Interroger ensuite les participants sur l'évolution de nos consommations de pétrole.

› *Dans les années à venir, consommerons-nous toujours la même quantité ?*

› *Et pour les pays émergents ?*

S'aider au besoin du graphique montrant l'évolution du nombre de voitures en Chine.

7> Interroger les participants sur le caractère épuisable du pétrole. Les réserves vont s'épuiser, le pétrole est donc une **ressource non renouvelable**.

POUR ALLER PLUS LOIN...

› Les données de réserves pétrolières exploitées dans cette activité sont les données prouvées, dites « P90 », c'est-à-dire qui ont de fortes chances (90 %) d'être commercialement exploitées avec les techniques et les prix actuels du pétrole. Les spécialistes utilisent aussi les réserves probables « P50 » et les réserves possibles « P10 ». Celles-ci sont plus vastes.

› Cette activité peut être suivie d'une autre sur **la formation du pétrole**.

› En montrant que le processus s'effectue sur des temps géologiques, le participant réalise **le caractère non renouvelable du pétrole à l'échelle humaine**.

PRODUCTION ET CONSOMMATION DE PÉTROLE – POUR L'ANIMATEUR

Consommation de pétrole dans le monde par grande zone géographique

ZONES GÉOGRAPHIQUES	
Amérique du Nord	8,5
États-Unis	6,9
Autres pays	1,6
Amérique centrale et du Sud	2,6
Brésil	1,2
Autres pays	1,4
Europe	2,1
France	0,6
Autres pays	1,5
Russie, Caucase et Asie centrale	1,5
Fédération de Russie	1,2
Autres pays	0,3
Asie pacifique	10,8
Chine	4
Autres pays	6,8
Moyen Orient	3,2
Arabie Saoudite	1,2
Autres pays	2
Afrique	1,6
Océanie	0,4
TOTAL	30,7

CONSOMMATION
en milliards de barils/an

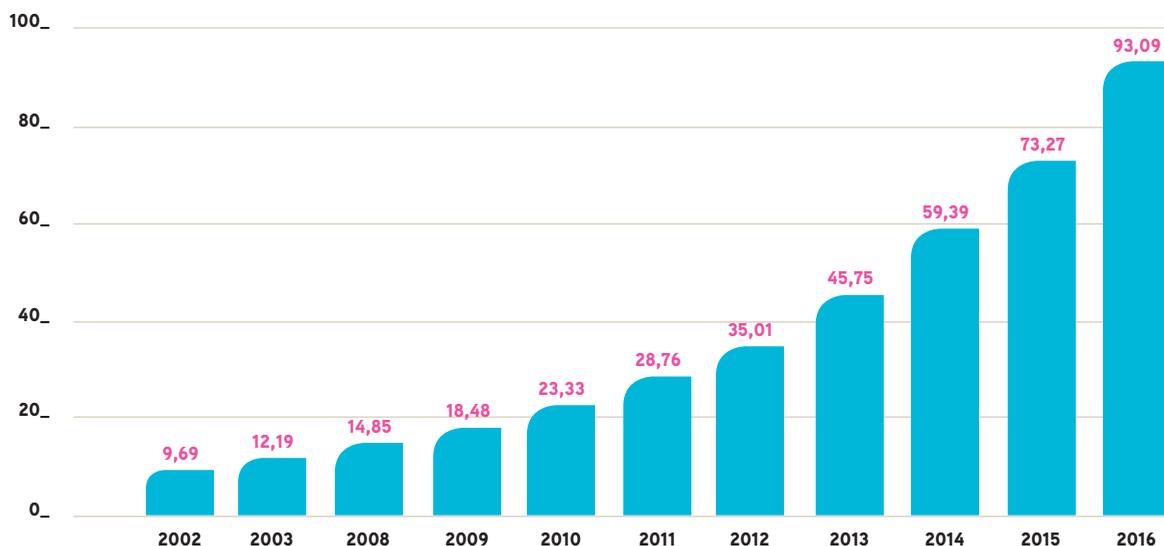
Production de pétrole dans le monde par grande zone géographique

ZONES GÉOGRAPHIQUES	
Amérique du Nord	6,9
États-Unis	4,3
Autres pays	2,6
Amérique centrale et du Sud	2,7
Brésil	0,8
Autres pays	1,9
Europe	0,1
France	0*
Autres pays	0*
Russie, Caucase et Asie centrale	5,1
Fédération de Russie	4
Autres pays	1,1
Asie pacifique	2,8
Chine	1,5
Autres pays	1,3
Moyen Orient	10,4
Arabie Saoudite	4,2
Autres pays	6,2
Afrique	3
Océanie	0,2
TOTAL	31,2

PRODUCTION
en milliards de barils/an

* Chiffre non nul mais infime

Évolution du parc automobile chinois entre 2002 et 2012



* Chiffre non nul mais infime

PRODUCTION ET CONSOMMATION DE PÉTROLE – POUR L'ANIMATEUR

Tableau de données présentant la production, la consommation et les réserves de pétrole dans le monde.

* Chiffres non nuls mais trop faibles pour apparaître après arrondissement (production France : 0,03 ; production Autres pays : 0,03 ; réserve France : 0,07.

ZONES GÉOGRAPHIQUES	POPULATION		PRODUCTION		CONSOMMATION		RÉSERVES PÉTROLIÈRES PROUVÉES	
	ARRONDISSEMENT	EN MILLIARDS DE BARILS/AN	EN MILLIARDS DE BARILS/AN	EN NOMBRE DE BARILS/PERS/AN	EN MILLIARDS DE BARILS/AN	EN NOMBRE DE BARILS/PERS/AN	EN NOMBRE DE MILLIARDS DE BARILS	
Amérique du Nord	480 000 000	6,9	14,4	17,7	8,5	17,7	232	
États-Unis	320 000 000	4,3	13,4	21,6	6,9	21,6	48	
Autres pays	160 000 000	2,6	16,3	10	1,6	10	184	
Amérique centrale et du Sud	500 000 000	2,7	5,4	5,2	2,6	5,2	330	
Brésil	200 000 000	0,8	4	6	1,2	6	16	
Autres pays	300 000 000	1,9	6,3	4,7	1,4	4,7	314	
Europe	370 000 000	0,1	0,2	5,7	2,1	5,7	9	
France	70 000 000	0	0,4	8,6	0,6	8,6	0*	
Autres pays	300 000 000	0	0,1	5	1,5	5	9	
Russie, Caucase et Asie centrale	230 000 000	5,1	22,2	6,5	1,5	6,5	142	
Fédération de Russie	140 000 000	4	28,6	8,6	1,2	8,6	103	
Autres pays	90 000 000	1,1	12,2	3,3	0,3	3,3	39	
Asie pacifique	3 900 000 000	2,8	0,7	2,8	10,8	2,8	38	
Chine	1 400 000 000	1,5	1,1	2,9	4	2,9	18	
Autres pays	2 500 000 000	1,3	0,5	2,7	6,8	2,7	19	
Moyen Orient	240 000 000	10,4	43,3	13,3	3,2	13,3	811	
Arabie Saoudite	30 000 000	4,2	140	40	1,2	40	267	
Autres pays	210 000 000	6,2	29,5	9,5	2	9,5	544	
Afrique	1 100 000 000	3	2,7	1,5	1,6	1,5	130	
Océanie	35 000 000	0,2	5,7	11,4	0,4	11,4	4	
TOTAL	6 855 000 000	31,2	4,5	4,5	30,7	4,5	3 025	

PÉTROLE HIER, PÉTROLE DEMAIN ?



OBJECTIF GÉNÉRAL

Comprendre que le pétrole est une ressource non renouvelable à l'échelle humaine.

1. VIEUX PÉTROLE

2. LE TAUX DE RETOUR ÉNERGÉTIQUE

1. VIEUX PÉTROLE



Connaître la durée de formation du pétrole.



20 min



10 min



Découverte

✓ Grand terrain/chemin (à défaut, lentilles/haricots secs : voir description)

Durant cette activité, les participants vont voyager dans le temps et replacer des moments clés de l'histoire de la Terre, dont la formation du pétrole.

Si l'on peut se déplacer à l'extérieur, on se placera sur un chemin ou sur un grand terrain sur lequel on pourra marcher sur au moins 200 mètres. S'il n'est pas possible de sortir, on pourra matérialiser l'espace par des graines de lentilles ou de haricots.

ÉVÈNEMENTS

	- 350 à - 20 Ma	Formation de pétrole à partir de matière organique déposée au fond des océans
	- 300 Ma	Pangée (supercontinent)
	- 300 Ma	Fougères arborescentes
	- 220 Ma	Premiers mammifères
ÉPOQUE	- 170 Ma	Premiers dinosaures
	- 70 Ma	Premiers primates
	- 65 Ma	Extinction des dinosaures
	- 60 Ma	Premiers cétacés
	- 7 Ma	Premiers hominidés
	- 4 Ma	Premiers mammouths
	- 2,8 Ma	Apparition du genre <i>Homo</i>
	2017	Aujourd'hui

- 1> L'animateur devra réaliser des cartes ou des pancartes contenant les moments listés ci-dessous avec leurs dates. Il est possible d'enrichir le verso des cartes avec des explications.
- 2> Choisir l'échelle qui sera utilisée pour votre voyage dans le temps :
 - si l'on est en extérieur : 1 pas ou 1 mètre = 1 million d'années ;
 - si l'on est en intérieur : 1 lentille/1 haricot/autre pion = 1 million d'années ;
 - si l'on souhaite travailler plus précisément : sur un tableau, définir une échelle appropriée.
- 3> Placer «Aujourd'hui» sur votre parcours. Indiquer ensuite aux participants qu'ils vont remonter dans le temps. Annoncer la prochaine étape (Apparition du genre *Homo*) et tenter de faire deviner la date aux participants.
- 4> Placer ainsi, au fur et à mesure, les différentes étapes. Si l'on ne dispose pas de suffisamment de place/pions, s'arrêter à l'étape de l'extinction des dinosaures et demander aux participants combien de pas il resterait à marcher ou combien de pions il resterait à poser pour arriver au début de la formation du pétrole.
- 5> Demander aux participants de placer des dates beaucoup plus contemporaines :

ÉVÈNEMENTS	
- 200 000 ans	Premiers hommes "modernes" (<i>Homo sapiens</i>)
- 6 000 ans	Premières utilisations du pétrole, en combustible pour lampe à huile
1850	Début de l'exploitation et de l'utilisation industrielle du pétrole
Vers 2070	Épuisement des réserves mondiales de pétrole

Il apparaît alors impossible de placer correctement ces dates, à cause d'une échelle trop grande. Questionner les participants sur la différence entre le temps de formation du pétrole et le temps de consommation. L'activité aura permis de bien visualiser la longue période nécessaire à sa formation, par rapport à la période très courte de consommation de ce même pétrole.

> **Cette source d'énergie est-elle renouvelable à l'échelle humaine ?**

2. LE TAUX DE RETOUR ÉNERGÉTIQUE



Comprendre des intérêts économiques.



0 mn



15 mn



Métaphores

✓ Tableau/grande feuille

Cette activité porte sur l'évolution du taux de retour énergétique du pétrole depuis le siècle dernier. Tout d'abord, aborder la notion de « **taux de retour** » avec les participants de la façon suivante :

Je plante une patate douce. L'année d'après, grâce à celle-ci, j'en récolte 20.

› *Est-ce un bon investissement ?*

Je re- plante une patate douce. L'année d'après, grâce à celle-ci, j'en récolte 10.

› *Est-ce un bon investissement ?*

› *Vais-je continuer à planter des patates douces ?*

Je re- plante une patate douce. L'année d'après, grâce à celle-ci, j'en récolte 2.

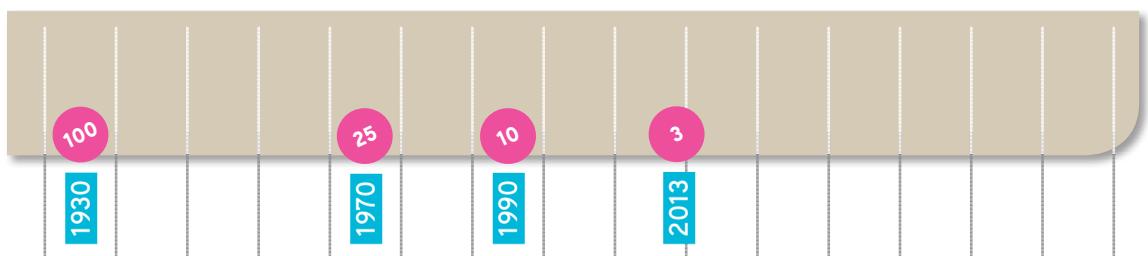
› *Est-ce un bon investissement ?*

› *Vais-je continuer à planter des patates douces ?*

Expliquer que le rapport entre le nombre de patates douces plantées et le nombre de patates douces récoltées est un taux de retour (sur investissement). L'investissement peut être financier (*vais-je gagner beaucoup d'argent ?*) ou bien personnel (*aurai-je assez à manger ?*). Les réponses peuvent être différentes en fonction des participants.

Passer ensuite au pétrole et placer sur une frise les dates 1930, 1970, 1990 et 2013.

Demander aux participants de placer le chiffre correspondant sur chaque date :



Il s'agit du **taux de retour** énergétique du pétrole aux États-Unis au fil du temps. C'est-à-dire que pour 1 baril de pétrole utilisé pour faire fonctionner l'équipement nécessaire à l'extraction, 100 barils de pétrole étaient extraits en 1930. Ce taux ne cesse de baisser depuis.

› *Que peut-on prévoir pour la suite ?*

› *Que se passera-t-il lorsque ce taux sera de 1, soit 1 baril de pétrole sorti pour 1 baril de pétrole utilisé pour l'extraire ?*

› *Et lorsque celui-ci sera inférieur à 1 ?*

Interroger les participants sur l'avenir de l'utilisation du pétrole comme source d'énergie.

POUR ALLER PLUS LOIN...

- › L'article Wikipédia consacré au taux de retour énergétique liste les TRE de plusieurs types d'énergies renouvelables et non renouvelables, permettant de poursuivre l'activité.
À titre d'exemple, le TRE de l'énergie hydroélectrique est de 100, celui du photovoltaïque de 7 et celui de l'éolien de 18 (pour les États-Unis).
- › On gardera à l'esprit que, dans la réalité, on retrouve des sources d'énergie rentables alors que leur TRE est faible, voire négatif. Ceci est dû au fait que le produit (l'électricité par exemple) a plus de valeur que la ressource (elle est bien plus chère), ou que la filière est subventionnée. Ce système n'est cependant pas viable sur le long terme avec une majorité de ressources à faible TRE.
- › Cette activité peut être couplée à celle sur les réserves de pétrole: il reste des réserves de pétrole dans le sous-sol pour une utilisation d'environ 50 ans. Cependant, il est possible que le TRE soit égal à 1 avant l'épuisement des réserves, ce qui réduirait le temps restant d'exploitation de cette source d'énergie.

L'ÉNERGIE EN GUYANE ET MOI



OBJECTIF GÉNÉRAL

Soulever les enjeux énergétiques de la Guyane à travers le débat.

1. DÉBAT MOUVANT

2. RECHERCHE DOCUMENTAIRE

3. DÉBAT ARGUMENTÉ

1. DÉBAT MOUVANT



Introduire des problématiques liées à l'énergie et susciter l'intérêt.
Faire émerger des pistes de réponses.



20 min



20 min



Débat

- ✓ Salle vide/extérieur
- ✓ Écrêteaux « D'accord » et « Pas d'accord »

1> Préparer les deux écrêteaux « *D'accord* » et « *Pas d'accord* » (carton, ardoise...) en amont de la séance.

2> Expliquer aux participants le principe du débat mouvant : l'animateur va **énoncer une affirmation**. Les participants vont devoir se positionner à droite ou à gauche selon s'ils sont « *D'accord* » avec cette affirmation ou « *Pas d'accord* ». Tout le monde doit choisir un camp, il n'y a pas d'espace au centre. Chaque camp aura ensuite la parole, chacun à son tour, pour énoncer un argument. Si l'argument du camp adverse convainc ou touche un participant, il peut alors changer de camp. Les participants sont autorisés à changer de camp autant de fois qu'ils le souhaitent au cours du débat.

3> L'animateur a en main une série d'affirmations. Lorsqu'il en énonce une, il laisse 15 secondes aux participants pour se positionner. Puis il donne la parole en premier au groupe le plus petit.

Ce type de débat peut s'animer de plusieurs façons :

- une personne donne son argument dans son camp, puis de même de l'autre côté et ainsi de suite ;
- chaque camp se concerte avant de porter un argument choisi collectivement ;
- les participants peuvent rebondir sur l'argument précédent, tout comme l'animateur peut interdire ces jeux de ping-pong ;
- les camps changent : ceux qui étaient « *D'accord* » doivent donner des arguments de « *Pas d'accord* » et vice-versa.

4> L'animateur conclut chaque mini-débat (une affirmation = 10 minutes de débat) par une synthèse de ce qui s'est dit, en complétant éventuellement avec un apport de connaissance.

Quelques exemples d'affirmations (qui doivent être volontairement gênantes, clivantes).

- Le climat change, je n'y suis pour rien.
- Grâce à l'énergie solaire, on peut apporter l'électricité partout.
- La Guyane possède toutes les ressources nécessaires pour être autonome en énergie.
- Le pétrole, c'est la solution pour la Guyane.

- Les énergies renouvelables, ça coûte cher et ça produit peu.
- La Guyane doit d'abord penser à se développer avant de se préoccuper des impacts de la production d'énergie sur l'environnement.
- La solution de demain, c'est un nouveau barrage hydroélectrique.

2. RECHERCHE DOCUMENTAIRE



- S'approprier les enjeux énergétiques.
- Tirer des informations de documents.
- S'entretenir avec des professionnels.



20 min



1 h à 5 h



Recherche

- ✓ Ordinateur avec accès à Internet
- ✓ Centre de ressources/documentation sur l'énergie
- ✓ Tableau/Paperboard

Cette activité a pour objectif d'amener les participants à approfondir certains domaines de l'énergie, afin de pouvoir débattre ensuite sur les enjeux énergétiques en Guyane. On pourra s'appuyer sur l'analyse de l'activité précédente.

1> Annoncer dès le début que les recherches vont s'effectuer en pensant à la future question du débat : « Quelle énergie, demain, pour la Guyane ? » Il va donc falloir creuser les différents aspects de la question afin de pouvoir en discuter ensemble.

2> La question étant complexe, les participants vont travailler en groupes de recherche, chacun sur une thématique. Afin de définir les thématiques de recherche, réaliser au tableau une carte mentale représentant les idées de chacun (*voir la fiche « Protéines et cie » en page 17 du chapitre « S'alimenter » pour l'animation d'une carte mentale. Ici, elle peut être entièrement réalisée à l'oral, sans supports papier*).

3> Une fois les thématiques de recherche définies, les participants vont venir s'inscrire dans un groupe. Quelques idées de thématiques :

- Une thématique par ressource énergétique (eau, vent, soleil, pétrole, biomasse...);
- Les ressources énergétiques présentes en Guyane;
- Les impacts environnementaux des différents systèmes de production énergétique;
- La démographie en Guyane, les enjeux liés aux besoins en énergie;
- Les solutions innovantes dans le monde : notamment dans les pays tropicaux ou avec un niveau de développement similaire...

4> Définir les règles de la recherche documentaire à mener : une heure sur Internet, une semaine de recherches à la maison, entretiens avec des professionnels de l'énergie/environnement/développement, visites de sites en groupe ou tous ensemble... De ces règles dépendront la durée et la richesse du débat. Expliquer aux participants qu'à la suite de ces recherches, il faudra qu'ils soient capables d'argumenter sur leur thématique, de justifier un point de vue.

L'animateur pourra fournir la bibliographie du livret. Il pourra également demander aux participants de réaliser des restitutions, des exposés, des panneaux, afin de faire profiter les autres participants de leurs recherches, avant le débat.

3. DÉBAT ARGUMENTÉ



Participer collectivement à la construction d'une réflexion.

Comprendre les enjeux énergétiques pour la Guyane.



15 min



45 min



Débat

de réflexion

✓ Salle, tables et chaises

1> Avant le débat, préparer la salle : en U, en rond, en carré, il faut que les participants puissent se voir et soient dans une position d'égalité les uns face aux autres.

2> Définir/dicter les conditions du débat : écoute mutuelle, respect, avance d'arguments justifiés, règles de prise de parole, on n'est pas obligés d'avoir le même avis, ne pas juger...

3> Définir un animateur du débat (vous ou un participant) :

- il est chargé de donner la parole selon les règles définies précédemment, notamment en privilégiant ceux qui n'ont pas encore parlé ;
- il est le maître du temps ;
- il recadre les participants ne respectant pas les règles définies précédemment ;
- il peut relancer le débat lorsque celui-ci s'essouffle, en apportant une définition, un document, une question...

4> Définir un secrétaire, chargé de prendre des notes et de les synthétiser à la fin du débat. Il peut être aidé par des observateurs, qui ne participent pas au débat, mais qui sont chargés de prendre des notes sur le fond, ainsi que sur la façon dont se passent les échanges.

5> L'animateur pose alors le sujet du débat : celui-ci peut être la question ayant suscité les recherches documentaires, à savoir : « *Quelle énergie, demain, pour la Guyane ?* » Il peut également se concentrer sur une partie/thématique.

6> À la fin du débat, le secrétaire et les observateurs s'expriment.

Puis l'animateur demande aux autres participants comment ils ont vécu le débat.

> *Ont-ils pris du plaisir ?* > *Qu'ont-ils appris ?* > *Ont-ils changé d'avis ? ...*

POUR ALLER PLUS LOIN...

> Le Réseau École et Nature a produit plusieurs fiches méthodologiques sur l'animation de débats. Ceux-ci sont centrés sur la thématique du changement climatique, mais les méthodes sont adaptables à tout type de sujet.

<http://reseauecoleetnature.org/un-debat-par-classe-pour-le-climat.html>.

Outre les différents types de débats, la fiche « *Préparez votre débat* » est importante.

> Il existe plusieurs outils permettant de réguler la prise de parole :

- le bâton de parole : seul celui qui le détient prend la parole ;
- le « *je prends, je laisse* » : le participant exprime « *je prends* » quand il prend la parole et les autres ne peuvent intervenir qu'une fois que le participant a dit « *je laisse* » ;
- les jetons de parole : pour limiter strictement la parole, et surtout si certains ont tendance à se l'approprier, on peut proposer des jetons ou papiers de tailles/couleurs différentes. Par exemple, l'animateur distribue par personne 5 grands papiers correspondant à 5 interventions longues, et 2 petits papiers correspondant à de très courtes interventions. Lorsque le participant n'a plus de papiers, il ne peut plus participer au débat.

> Les débats peuvent intervenir en amont ou en aval d'une recherche, d'un apport de connaissances. Ils peuvent autant servir à **poser les représentations** des participants qu'à **creuser des sujets**. À charge de l'animateur de choisir le bon type de débat.

