

Education à l'énergie pour les enfants, le projet FEEDU (Full of Energy for EDUcation)

1. Introduction et opportunité du projet FEEDU :

Aujourd'hui, la lutte contre le changement climatique et l'épuisement des ressources naturelles sont devenues une priorité internationale au regard de la ratification et de la mise en place du protocole de Kyoto depuis 1997.

Les institutions européennes misent sur la diversification des moyens de production énergétique, sur le développement des énergies renouvelables, ainsi que sur la maîtrise de la consommation d'énergie.

La France n'est pas en reste, parmi les nombreuses politiques en faveur du développement durable, la mise en place le Plan National d'Amélioration de l'Efficacité Energétique (PNAEE) a donné naissance au réseau des Espaces Info-Energie.

En région PACA, l'enjeu est d'autant plus important qu'il existe un fort potentiel de développement des énergies renouvelables – appuyés à ce titre par de nombreuses collectivités (Région, départements, communautés d'agglomération...) – ainsi qu'une nécessité de renforcer la maîtrise de la consommation d'énergie, encouragée par le Plan Eco-Energie.

Aujourd'hui, l'Education Nationale veut généraliser l'éducation à l'environnement et au développement durable, notamment par le biais du projet EEDD (Education à l'Environnement vers le Développement Durable) qui depuis deux ans coordonne un certain nombre de projets scolaires. En effet, « Le futur citoyen doit avoir conscience, dès le plus jeune âge, qu'il est acteur du développement durable ». L'Education Nationale souhaite introduire les préoccupations énergétiques et environnementales au sein des programmes, des pratiques, et des projets scolaires de manière plus systématiques, et ce tant au niveau national, qu'au niveau des académies de Nice ou des Bouches du Rhône par exemple. En région PACA, les académies de Nice et de Marseille ont ainsi mis en place des groupes de travail chargés de piloter les projets de EEDD à l'échelle des trois départements concernés. A ce titre, Planète Sciences Méditerranée participe au groupe de travail piloté par l'académie de Nice.

Pour répondre à ces enjeux, Planète Sciences Méditerranée développe depuis plusieurs années des actions d'animations et de formations centrées sur le respect de l'environnement, sur la promotion des « énergies vertes », et des attitudes citoyennes.

Aujourd'hui, Planète sciences méditerranée participe à un projet européen : le projet FEEDU. C'est un projet éducatif qui vise à faire connaître « l'énergie » aux enfants d'écoles primaires et à développer l'enseignement et les pratiques des énergies au sein du cursus scolaire dans le cadre d'un dispositif pluridisciplinaire. Ce projet répond très bien aux attentes du groupe de pilotage de l'EEDD de l'académie de Nice, notamment.

2. Présentation du projet FEEDU :

FEEDU est un projet soutenu par la Commission européenne qui rassemble 13 partenaires dans 9 pays. L'objectif est de tester, de valider et de diffuser des outils et une méthodologie adaptés au développement de l'éducation à la maîtrise de l'énergie dans les écoles. La démarche proposée est basée sur la pédagogie de projet, l'interdisciplinarité, la notion d'engagement et l'expérience pratique.

Le projet FEEDU est le prolongement, et l'héritier, du projet FEE – Force Energétique pour les Enfants, soutenu par les institutions européennes entre 2002 et 2004, et suivi par la Région PACA et l'ADEME. La différence entre les projets FEE et FEEDU réside essentiellement dans le fait que le premier reposait essentiellement sur des animations scolaires, alors que le FEEDU y ajoute une harmonisation des outils et des méthodes de travail des différents partenaires européens, ainsi qu'une formation et un accompagnement des enseignants dans les thématiques abordées, tout au long de l'année.

3. Les objectifs généraux du projet FEEDU :

Les objectifs généraux du FEEDU sont de développer la prise de conscience des enjeux, la compréhension de la problématique, et l'apprentissage des moyens d'action chez les enfants du CM1 et CM2 dans le champ de la maîtrise des consommations d'énergie et des énergies renouvelables à l'école, à la maison et dans les déplacements ainsi que de faire évoluer les comportements des familles et des enfants.

Le projet FEEDU souhaite promouvoir l'esprit du développement durable dès le plus jeune âge par le biais d'outils pédagogiques interactifs adaptés (maquettes, site Internet, fiches pédagogiques, animations...), ainsi que par la sensibilisation et l'accompagnement des enseignants tout au long de l'année. Le projet FEEDU propose un programme pédagogique reposant sur l'interdisciplinarité, l'analyse systémique, globale, et impartiale des problématiques énergétiques, tout en ayant la volonté de favoriser les synergies avec les programmes scolaires des écoles primaires. Le projet FEEDU encourage activement les comportements citoyens de la part de tous les acteurs et des enfants.

Ce que vous trouverez dans ce livret :

Ce livret enseignants est le fruit de la collaboration des 13 partenaires du projet. Chaque partenaire a en effet présenté un dizaine d'outils pédagogiques sur les thèmes de l'énergie, la maîtrise de l'énergie et les transports. Sur plus de 150 outils présentés, une quarantaine ont été retenus par l'ensemble des partenaires, dans le but de créer une base commune d'expérimentation. Planète-Sciences Méditerranée a ainsi sélectionné dix outils, qui vous sont présentés ici, pour leur intérêt dans les différents thèmes du projet et pour l'intérêt qu'ils peuvent présenter pour les acteurs de l'éducation.

Ce livret a donc pour but de vous présenter les différents outils, ainsi que des démarches pédagogiques utilisant ces outils. Ces démarches, ou fiches de progression, ont pour objectif d'aider les enseignants en leur fournissant un support sur lequel ils pourront s'appuyer pour concevoir leur propre démarche pédagogique en fonction de leurs besoins, envies et contraintes.

Vous trouverez dans ce livret :

◆ Les fiches « démarches pédagogiques » :

- Phase projet : utilisant la totalité des outils sélectionnés par Planète-Sciences Méditerranée, la phase projet permet d'aborder complètement les thématiques du projet Feedu – *page 7*
- Phase mini-projet « Les énergies renouvelables » : pour découvrir la raison d'être et le fonctionnement des énergies renouvelables – *page 10*
- Phase mini-projet « Les économies d'énergie » : pour comprendre pourquoi et comment économiser l'énergie chez soi, à l'école ou lors de déplacements – *page 12*
- Phase mini-projet « Le changement climatique » : pour comprendre pourquoi le monde qui nous entoure est en train de changer et quelles solutions peut-on mettre en place individuellement et collectivement – *page 14*

◆ Les fiches « outils pédagogiques » :

- Guide pédagogique sur l'énergie – *page 19*
- La maison isolée – *page 20*
- Les aventures de Moulinot – *page 23*
- Le compteur électrique – *page 24*
- Carte du changement climatique – *page 27*
- Jeu de l'oie sur l'énergie – *page 29*
- Les énergies renouvelables au bout des doigts – *page 31*
- Marchons vers l'école – *page 33*
- Poster sur les économies d'énergie – *page 34*
- Enjeu énergie – *page 35*

Les démarches pédagogiques

Phase projet

Introduction à l'énergie

Une brève discussion doit permettre de faire émerger les représentations initiales des enfants sur le thème de l'énergie. Que connaissent-ils des différentes formes et sources d'énergie qu'ils utilisent quotidiennement ? (à l'aide de mots jetés, brainstorming, discussion ouverte ou autre)

Brève présentation de l'utilisation de l'énergie à travers l'histoire.

Outil préconisé : informations sur l'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 4 à 22.

Les problèmes liés à la consommation d'énergie

L'utilisation de l'énergie, outre le confort qu'elle nous apporte au quotidien, nous a permis d'augmenter notre durée de vie, principalement dans les sociétés occidentales. Pourtant, tout le monde n'est pas égal quant à la consommation d'énergie : 20% de la population mondiale consomme 80% de l'énergie utilisée par l'ensemble des habitants de la planète. Ces disparités, combinées à l'épuisement grandissant des ressources d'énergies fossiles et à l'augmentation de la demande en énergie, créent de graves problèmes, sources de bouleversements environnementaux et de conflits à l'échelle mondiale.

- **Le changement climatique** : la « carte du changement climatique » permet de comprendre, de manière ludique, les différentes problématiques liées à l'énergie et pourquoi les économies d'énergies, ainsi que la production d'énergies de source renouvelable, deviennent une préoccupation toujours plus grande. Cela permet également d'évoquer les disparités Nord-Sud, sur l'énergie, l'eau et les autres formes de richesses.

Outils préconisés : le jeu « Carte du changement climatique ». Informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 23 à 29. Vidéo « Alerte au climat ».

- **L'effet de serre** : en donnant aux enfants du petit matériel et une seule consigne : « Faites chauffer de l'eau ! », on peut facilement expliquer l'effet de serre en utilisant la méthode OHERIC.

Outils préconisés : expérience décrite dans le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 41 à 43. Informations sur l'effet de serre dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 30 à 36.

- **Et à mon niveau, combien je consomme ?** A la maison, de nombreux appareils consomment de l'énergie et plus particulièrement de l'électricité. Il est possible d'étudier les différentes consommations d'électricité de nos appareils domestiques, et par là même, de notre consommation d'électricité globale.

Attention, jusqu'à ce point et pour garder la cohérence de l'outil, les économies d'énergies ne doivent pas avoir été développées !

Outil préconisé : « Le compteur électrique » - tableau de la première semaine uniquement !

Phase projet

Les économies d'énergie

Face à tous ces problèmes, doit-on rester les bras croisés ? Quelles solutions peut-on mettre en place, au niveau individuel, et au niveau collectif ?

- **Se familiariser avec les économies d'énergies** : un petit jeu (que les enfants construiront eux-même) valant mieux qu'un long discours...

Outil préconisé : « Jeu de l'oie sur l'énergie ».

- **Le pied dans la porte pour les économies d'énergie** : basé sur la théorie de l'engagement, le « poster sur les éco-gestes » permet de rentrer de plein pied dans les économies d'énergie. En discutant avec les enfants sur ce qu'ils ont vu dans le « jeu de l'oie sur l'énergie », une série d'éco-gestes qu'ils sont en mesure de mettre en place eux-même à la maison devrait émerger.

Outils préconisés : informations sur les économies d'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 41 à 45. « Poster sur les éco-gestes ».

- **Économiser l'énergie à la maison** : grâce aux éco-gestes vus précédemment, les enfants pourront voir concrètement que de petits gestes permettent de grandes économies.

Outils préconisés : « Le compteur électrique » - tableau de la deuxième semaine. Vidéo « Energie, comment dépenser moins chez soi ».

- **L'énergie la moins chère est celle qu'on ne consomme pas !** Partant de ce principe, nous pouvons réaliser quelques expériences sur l'isolation et la conductivité des matériaux, car, dans une habitation, c'est le chauffage qui est le plus énergivore (ce qui devrait se vérifier grâce à l'outil précédent).

Outils préconisés : expérience sur les conducteurs et isolants thermiques dans le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 33 à 36. Expérience sur les isolants dans « La maison isolée ».

- **Organiser une journée sur les transports** : Après une petite expérience sur la pollution de l'air, qui mettra en évidence le rôle non négligeable de la voiture, une enquête sur les moyens de locomotion utilisés par les enfants apportera de précieuses informations pour l'organisation d'une journée sur les transports. Cette journée fait participer les enfants, les enseignants, les parents et les autorités locales et a pour but de se déplacer « autrement ». Des pédibus, vélobus ou rollerbus permettront aux enfants d'aller à l'école sans moteur ! Il est alors possible de quantifier le dégagement de CO₂ évité. Et il ensuite possible d'extrapoler les résultats sur une année entière, par enfant, pour toute la classe, voire même pour toute l'école ! Mais l'essentiel est surtout de redonner aux enfants le goût d'aller à l'école, sans la voiture !!!

Outils préconisés : expérience sur la pollution de l'air décrite dans le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 73 à 76. Journée d'action présentée dans « Marchons vers l'école ». Informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 45 et 46. Vidéo « Déplacements, une affaire de choix ».

Phase projet

Découvrir les énergies renouvelables

Ne pas gaspiller l'énergie, voilà une des réponses possibles aux problèmes liés à l'énergie. Mais il existe également des alternatives pour remplacer les sources d'énergie polluantes : les énergies renouvelables. Une petite présentation générale permettra d'introduire les expériences et réalisations suivantes.

Outil préconisé : informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 47 à 54 et page 61.

- **Le soleil** : une expérience sur les couleurs, en complément des expériences déjà réalisées sur l'effet de serre et sur l'isolation, permettra aux enfants de construire un petit chauffe-eau solaire, et donc de transformer de la lumière en chaleur.

Outils préconisés : le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 25 à 28 pour l'expérience sur les couleurs, pages 49 à 52 pour le chauffe-eau. Informations sur le chauffe-eau solaire dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » - pages 55 à 60.

- **Le vent** : les aventures de Moulinot conduiront les enfants à la découverte du vent et de ses utilisations comme moyen de production d'énergie. La réalisation d'une éolienne permettra de mettre en pratique les notions décrites dans les pages du site.

Outils préconisés : le site Internet « Les aventures de Moulinot » (information et plans de construction d'une éolienne). Le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » propose également une réalisation d'éolienne produisant de l'électricité – pages 201 à 204.

- **L'eau** : l'énergie hydraulique est, jusque aujourd'hui, la première source d'énergies renouvelables en France.

Outil préconisé : le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 197 à 200.

- **La biomasse** : en dehors du chauffage au bois, l'énergie de la biomasse représente toute l'énergie issue, directement ou indirectement, des organismes vivants (les hommes, les plantes, les animaux...). Ainsi, la nourriture, le compost, les transports utilisant la force humaine ou animale, la combustion de végétaux ou la décomposition de matières organiques (biogaz) sont différentes formes de l'énergie issue de la biomasse. Quelques expériences (nécessitant tout de même pas mal de temps) peuvent mettre en évidence l'énergie de la biomasse.

Outil préconisé : le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 141 à 160.

Evaluation finale

Un petit jeu, pour faire le point sur les connaissances acquises tout au long du projet. Ce jeu pourra d'ailleurs préparer le terrain à l'élaboration d'une petite exposition sur tout ce qui a été abordé depuis l'initiation du projet.

Outil préconisé : le jeu de cartes « Enjeu énergie ».

Phase mini projet :

Les énergies renouvelables

Introduction à l'énergie

Une brève discussion doit permettre de faire émerger les représentations initiales des enfants sur le thème de l'énergie. Que connaissent-ils des différentes formes et sources d'énergie qu'ils utilisent quotidiennement ? (à l'aide de mots jetés, brainstorming, discussion ouverte ou autre)

Brève présentation de l'utilisation de l'énergie à travers l'histoire.

Outil préconisé : informations sur l'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 4 à 22.

Les problèmes liés à la consommation d'énergie

L'utilisation de l'énergie, outre le confort qu'elle nous apporte au quotidien, nous a permis d'augmenter notre durée de vie, principalement dans les sociétés occidentales. Pourtant, tout le monde n'est pas égal quant à la consommation d'énergie : 20% de la population mondiale consomme 80% de l'énergie utilisée par l'ensemble des habitants de la planète. Ces disparités, combinées à l'épuisement grandissant des ressources d'énergies fossiles et à l'augmentation de la demande en énergie, créent de graves problèmes, sources de bouleversements environnementaux et de conflits à l'échelle mondiale.

- **Le changement climatique** : la « carte du changement climatique » permet de comprendre, de manière ludique, les différentes problématiques liées à l'énergie et pourquoi les économies d'énergies, ainsi que la production d'énergies de source renouvelable, deviennent une préoccupation toujours plus grande. Cela permet également d'évoquer les disparités Nord-Sud, sur l'énergie, l'eau et les autres formes de richesses.

Outils préconisés : le jeu « Carte du changement climatique ». Informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 23 à 36. Vidéo « Alerte au climat ».

Les économies d'énergie

Face à tous ces problèmes, doit-on rester les bras croisés ? Quelles solutions peut-on mettre en place, au niveau individuel, et au niveau collectif ?

- **Se familiariser avec les économies d'énergies** : un petit jeu (que les enfants construiront eux-même) valant mieux qu'un long discours...

Outils préconisés : « Jeu de l'oie sur l'énergie ». Vidéo « Energie, comment dépenser moins chez soi ».

- **Le pied dans la porte pour les économies d'énergie** : basé sur la théorie de l'engagement, le « poster sur les éco-gestes » permet de rentrer de plein pied dans les économies d'énergie. En discutant avec les enfants sur ce qu'ils ont vu dans le « jeu de l'oie sur l'énergie », une série d'éco-gestes qu'ils sont en mesure de mettre en place eux-même à la maison devrait émerger.

Outils préconisés : informations sur les économies d'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 41 à 45. « Poster sur les éco-gestes ».

Phase mini projet :

Les énergies renouvelables

Découvrir les énergies renouvelables

Ne pas gaspiller l'énergie, voilà une des réponses possibles aux problèmes liés à l'énergie. Mais il existe également des alternatives pour remplacer les sources d'énergie polluantes : les énergies renouvelables. Une petite présentation générale permettra d'introduire les expériences et réalisations suivantes.

Outil préconisé : informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 47 à 54 et page 61.

- **Le soleil** : une expérience sur les couleurs, en complément des expériences déjà réalisées sur l'effet de serre et sur l'isolation, permettra aux enfants de construire un petit chauffe-eau solaire, et donc de transformer de la lumière en chaleur.

Outils préconisés : le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 25 à 28 pour l'expérience sur les couleurs, pages 49 à 52 pour le chauffe-eau. Informations sur le chauffe-eau solaire dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » - pages 55 à 60.

- **Le vent** : les aventures de Moulinot conduiront les enfants à la découverte du vent et de ses utilisations comme moyen de production d'énergie. La réalisation d'une éolienne permettra de mettre en pratique les notions décrites dans les pages du site.

Outils préconisés : le site Internet « Les aventures de Moulinot » (information et plans de construction d'une éolienne). Le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » propose également une réalisation d'éolienne produisant de l'électricité – pages 201 à 204.

- **L'eau** : l'énergie hydraulique est, jusque aujourd'hui, la première source d'énergies renouvelables en France.

Outil préconisé : le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 197 à 200.

- **La biomasse** : en dehors du chauffage au bois, l'énergie de la biomasse représente toute l'énergie issue, directement ou indirectement, des organismes vivants (les hommes, les plantes, les animaux...). Ainsi, la nourriture, le compost, les transports utilisant la force humaine ou animale, la combustion de végétaux ou la décomposition de matières organiques (biogaz) sont différentes formes de l'énergie issue de la biomasse. Quelques expériences (nécessitant tout de même un peu de temps) peuvent mettre en évidence l'énergie de la biomasse.

Outil préconisé : le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 141 à 160.

Evaluation finale

Un petit jeu, pour faire le point sur les connaissances acquises tout au long du projet. Ce jeu pourra d'ailleurs préparer le terrain à l'élaboration d'une petite exposition sur tout ce qui a été abordé depuis l'initiation du projet.

Outil préconisé : le jeu de cartes « Enjeu énergie ».

Phase mini projet :

Les économies d'énergie

Introduction à l'énergie

Une brève discussion doit permettre de faire émerger les représentations initiales des enfants sur le thème de l'énergie. Que connaissent-ils des différentes formes et sources d'énergie qu'ils utilisent quotidiennement ? (à l'aide de mots jetés, brainstorming, discussion ouverte ou autre)

Brève présentation de l'utilisation de l'énergie à travers l'histoire.

Outil préconisé : informations sur l'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 4 à 22.

Les problèmes liés à la consommation d'énergie

L'utilisation de l'énergie, outre le confort qu'elle nous apporte au quotidien, nous a permis d'augmenter notre durée de vie, principalement dans les sociétés occidentales. Pourtant, tout le monde n'est pas égal quant à la consommation d'énergie : 20% de la population mondiale consomme 80% de l'énergie utilisée par l'ensemble des habitants de la planète. Ces disparités, combinées à l'épuisement grandissant des ressources d'énergies fossiles et à l'augmentation de la demande en énergie, créent de graves problèmes, sources de bouleversements environnementaux et de conflits à l'échelle mondiale.

- **Le changement climatique** : la « carte du changement climatique » permet de comprendre, de manière ludique, les différentes problématiques liées à l'énergie et pourquoi les économies d'énergies, ainsi que la production d'énergies de source renouvelable, deviennent une préoccupation toujours plus grande. Cela permet également d'évoquer les disparités Nord-Sud, sur l'énergie, l'eau et les autres formes de richesses.

Outils préconisés : le jeu « Carte du changement climatique ». Informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 23 à 36. Vidéo « Alerte au climat ».

- **Et à mon niveau, combien je consomme ?** A la maison, de nombreux appareils consomment de l'énergie et plus particulièrement de l'électricité. Il est possible d'étudier les différentes consommations d'électricité de nos appareils domestiques, et par là même, de notre consommation d'électricité globale.

Attention, jusqu'à ce point et pour garder la cohérence de l'outil, les économies d'énergies ne doivent pas avoir été développées !

Outil préconisé : « Le compteur électrique » - tableau de la première semaine uniquement !

Phase mini projet :

Les économies d'énergie

Les économies d'énergie

Face à tous ces problèmes, doit-on rester les bras croisés ? Quelles solutions peut-on mettre en place, au niveau individuel, et au niveau collectif ?

- **Se familiariser avec les économies d'énergies** : un petit jeu (que les enfants construiront eux-même) valant mieux qu'un long discours...

Outil préconisé : « Jeu de l'oie sur l'énergie ».

- **Le pied dans la porte pour les économies d'énergie** : basé sur la théorie de l'engagement, le « poster sur les éco-gestes » permet de rentrer de plein pied dans les économies d'énergie. En discutant avec les enfants sur ce qu'ils ont vu dans le « jeu de l'oie sur l'énergie », une série d'éco-gestes qu'ils sont en mesure de mettre en place eux-même à la maison devrait émerger.

Outils préconisés : informations sur les économies d'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 41 à 45. « Poster sur les éco-gestes ».

- **Économiser l'énergie à la maison** : grâce aux éco-gestes vus précédemment, les enfants pourront voir concrètement que de petits gestes permettent de grandes économies.

Outils préconisés : « Le compteur électrique » - tableau de la deuxième semaine. Vidéo « Energie, comment dépenser moins chez soi ».

- **L'énergie la moins chère est celle qu'on ne consomme pas !** Partant de ce principe, nous pouvons réaliser quelques expériences sur l'isolation et la conductivité des matériaux, car, dans une habitation, c'est le chauffage qui est le plus énergivore (ce qui devrait se vérifier grâce à l'outil précédent).

Outils préconisés : expérience sur les conducteurs et isolants thermiques dans le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 33 à 36. Expérience sur les isolants dans « La maison isolée ».

Découvrir les énergies renouvelables

Ne pas gaspiller l'énergie, voilà une des réponses possibles aux problèmes liés à l'énergie. Mais il existe également des alternatives pour remplacer les sources d'énergie polluantes : les énergies renouvelables.

Outil préconisé : informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 47 à 54 et page 61.

Evaluation finale

Un petit jeu, pour faire le point sur les connaissances acquises tout au long du projet. Ce jeu pourra d'ailleurs préparer le terrain à l'élaboration d'une petite exposition sur tout ce qui a été abordé depuis l'initiation du projet.

Outil préconisé : le jeu de cartes « Enjeu énergie ».

Phase mini projet :

Le changement climatique

Introduction à l'énergie

Une brève discussion doit permettre de faire émerger les représentations initiales des enfants sur le thème de l'énergie. Que connaissent-ils des différentes formes et sources d'énergie qu'ils utilisent quotidiennement ? (à l'aide de mots jetés, brainstorming, discussion ouverte ou autre)

Brève présentation de l'utilisation de l'énergie à travers l'histoire.

Outil préconisé : informations sur l'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 4 à 22.

Les problèmes liés à la consommation d'énergie

L'utilisation de l'énergie, outre le confort qu'elle nous apporte au quotidien, nous a permis d'augmenter notre durée de vie, principalement dans les sociétés occidentales. Pourtant, tout le monde n'est pas égal quant à la consommation d'énergie : 20% de la population mondiale consomme 80% de l'énergie utilisée par l'ensemble des habitants de la planète. Ces disparités, combinées à l'épuisement grandissant des ressources d'énergies fossiles et à l'augmentation de la demande en énergie, créent de graves problèmes, sources de bouleversements environnementaux et de conflits à l'échelle mondiale.

- **Le changement climatique** : la « carte du changement climatique » permet de comprendre, de manière ludique, les différentes problématiques liées à l'énergie et pourquoi les économies d'énergies, ainsi que la production d'énergies de source renouvelable, deviennent une préoccupation toujours plus grande. Cela permet également d'évoquer les disparités Nord-Sud, sur l'énergie, l'eau et les autres formes de richesses.

Outils préconisés : le jeu « Carte du changement climatique ». Informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 23 à 29. Vidéo « Alerte au climat ».

- **L'effet de serre** : en donnant aux enfants du petit matériel et une seule consigne : « Faites chauffer de l'eau ! », on peut facilement expliquer l'effet de serre en utilisant la méthode OHERIC.

Outils préconisés : expérience décrite dans le livret « Les énergies renouvelables au bout des doigts » - pages 41 à 43. Informations sur l'effet de serre dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 30 à 36.

- **Et à mon niveau, combien je consomme ?** A la maison, de nombreux appareils consomment de l'énergie et plus particulièrement de l'électricité. Il est possible d'étudier les différentes consommations d'électricité de nos appareils domestiques, et par là même, de notre consommation d'électricité globale.

Attention, jusqu'à ce point et pour garder la cohérence de l'outil, les économies d'énergies ne doivent pas avoir été développées !

Outil préconisé : « Le compteur électrique » - tableau de la première semaine uniquement !

Phase mini projet :

Le changement climatique

Les économies d'énergie

Face à tous ces problèmes, doit-on rester les bras croisés ? Quelles solutions peut-on mettre en place, au niveau individuel, et au niveau collectif ?

- **Se familiariser avec les économies d'énergies** : un petit jeu (que les enfants construiront eux-même) valant mieux qu'un long discours...

Outil préconisé : « Jeu de l'oie sur l'énergie ».

- **Le pied dans la porte pour les économies d'énergie** : basé sur la théorie de l'engagement, le « poster sur les éco-gestes » (qui peut être soit fourni, soit réalisé par les enfants) permet de rentrer de plein pied dans les économies d'énergie. En discutant avec les enfants sur ce qu'ils ont vu dans le « jeu de l'oie sur l'énergie », une série d'éco-gestes qu'ils sont en mesure de mettre en place eux-même à la maison devrait émerger.

Outils préconisés : informations sur les économies d'énergie dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 41 à 45. « Poster sur les éco-gestes ».

- **Économiser l'énergie à la maison** : grâce aux éco-gestes vus précédemment, les enfants pourront voir concrètement que de petits gestes permettent de grandes économies.

Outil préconisé : « Le compteur électrique » - tableau de la deuxième semaine. Vidéo « Energie, comment dépenser moins chez soi ».

Découvrir les énergies renouvelables

Ne pas gaspiller l'énergie, voilà une des réponses possibles aux problèmes liés à l'énergie. Mais il existe également des alternatives pour remplacer les sources d'énergie polluantes : les énergies renouvelables.

Outil préconisé : informations dans le « Guide pédagogique sur l'énergie » – pages 47 à 54 et page 61.

Evaluation finale

Un petit jeu, pour faire le point sur les connaissances acquises tout au long du projet. Ce jeu pourra d'ailleurs préparer le terrain à l'élaboration d'une petite exposition sur tout ce qui a été abordé depuis l'initiation du projet.

Outil préconisé : le jeu de cartes « Enjeu énergie ».

Les outils pédagogiques

Guide pédagogique sur l'énergie

Matériel requis

Le guide, téléchargeable à l'adresse suivante :
http://www.apere.org/doc/support_pedagogique.pdf
(attention, si vous voulez imprimer, il y a 72 pages à ce document. Pensez à faire du recto-verso !)

Sujet : Énergies renouvelables, utilisation rationnelle de l'énergie

Matières abordées : Histoire, politique sociale, économie, géo-stratégie, sciences, technologie, écologie, comportement citoyen.

Objectifs : Document ressource permettant d'aborder l'énergie, ses différentes formes, les sources d'énergie, les problèmes liés à la consommation d'énergie, les réponses possibles.

Temps requis : pas de temps requis

Concept

Grâce aux questions - réponses et débats initiés en classe, se présente l'occasion d'aborder l'énergie sous ses différents aspects (historiques, géographiques, socio-économiques, scientifiques, technologiques, philosophiques, éthiques) en se basant sur autant de ces matières enseignées dans l'enseignement primaire.

Avec un regard croisé sur l'énergie, l'environnement et la société, pour sensibiliser les jeunes aux enjeux de l'énergie et des changements climatiques, ce document tente d'être fidèle au caractère interdisciplinaire de l'énergie.

Divers angles de vue y sont proposés pour aborder l'énergie et ses enjeux de façon transversale.

Quatre questions générales sont développées dans ce document :

- Qu'est-ce que l'énergie ?
- Quelles sont les sources habituellement utilisées aujourd'hui ?
- Quels sont les problèmes liés à la consommation d'énergie ?
- Quelles réponses possibles face aux problèmes liés à l'utilisation de l'énergie ?

Conclusion

Ce support d'animation, une vraie mine d'informations, est destiné à aider les enseignants pour qu'ils préparent une présentation, une séance en classe, ou pour approfondir certains des concepts vus lors des manipulations et réalisations.

La maison isolée

But

Comprendre les principes d'isolation et quels sont les matériaux les plus isolants.

Concept

L'enseignant forme de petits groupes et demande aux enfants de construire un cube (qui symbolise une maison) fait de papier, d'aluminium, de polystyrène expansé ou de liège. A chaque étape, les enfants mesurent à l'aide d'un thermomètre la température à l'intérieur du cube. De ces relevés, une classification des isolants sera faite, du plus au moins isolant.

Matériel requis

Par groupe :

- Une ampoule, sa douille et de quoi la brancher (prise, fil électrique)
- Un thermomètre à sonde
- 5 murs 15 cm par 15cm en carton
- 4 murs de 14cm par 14cm, un mur de 15cm par 15cm en polystyrène expansé, bois et liège, tous d'une épaisseur de 1cm (5 murs de chaque) ainsi qu'en aluminium
- Du ruban adhésif

Procédure

L'enseignant explique que le chauffage est le poste qui consomme le plus d'énergie dans la vie de tous les jours (plus que l'éclairage, le transport, les loisirs...) et qu'il est nécessaire de l'économiser plutôt que de la gâcher.

Pour avoir une maison chaude, le chauffage ne doit pas obligatoirement être augmenté. Parfois, une meilleure isolation peut suffire. Les enfants sont séparés en petits groupes de 4 ou 5 à qui l'on donne le matériel expérimental pour comprendre le principe d'isolation.

Sujet : Utilisation rationnelle de l'énergie

Matière abordée : Technologie

Objectifs : Avoir conscience de la consommation d'énergie

Temps requis : entre 1h et 1h30

Pas à Pas

1. Faire construire à chaque groupe le cube avec les 5 murs en carton
2. Allumer les lampes pour faire augmenter la température
3. Placer les plaques d'isolant dans le cube, placer le cube sur la lampe et placer la sonde du thermomètre dans le cube
4. Noter l'heure du début des mesures des températures
5. Noter la température de départ pour essayer de garder la même température initiale pour tous les isolants (par exemple : 25°C)
6. Noter la température minute après minute pendant 3 minutes
7. Calculer la différence de température entre le début et la fin de l'expérience
8. Changer l'isolant et recommencer les étapes 4 à 7
9. Comparer les résultats obtenus
10. Conclure sur le meilleur isolant (quel est celui qui atteint la plus haute température)

Classer les isolants du plus au moins efficace

Conclusion

L'enfant comprend que certains matériaux sont plus isolants que d'autres et que, pour garder une maison chaude, on doit d'abord penser à son isolation... car la meilleure énergie est celle qu'on ne consomme pas!

La maison isolée

Isolants	Temps	Température	Différence de température
<i>Sans isolant</i>	<i>Heure du début d'expérience :</i>	<i>Température de départ :</i>	$T^3 - T^1 =$
	Temps 1=	T ¹ =	
	Temps 2=	T ² =	
	Temps 3=	T ³ =	
<i>Aluminium</i>	<i>Heure du début d'expérience :</i>	<i>Température de départ :</i>	$T^3 - T^1 =$
	Temps 1=	T ¹ =	
	Temps 2=	T ² =	
	Temps 3=	T ³ =	
<i>Polystyrène expansé</i>	<i>Heure du début d'expérience :</i>	<i>Température de départ :</i>	$T^3 - T^1 =$
	Temps 1=	T ¹ =	
	Temps 2=	T ² =	
	Temps 3=	T ³ =	
<i>Aluminium et polystyrène expansé Face aluminium</i>	<i>Heure du début d'expérience :</i>	<i>Température de départ :</i>	$T^3 - T^1 =$
	Temps 1=	T ¹ =	
	Temps 2=	T ² =	
	Temps 3=	T ³ =	

La maison isolée

Isolants	Temps	Température	Différence de température
<i>Aluminium et polystyrène expansé</i> <i>Face polystyrène expansé</i>	<i>Heure du début d'expérience :</i>	<i>Température de départ :</i>	$T^3 - T^1 =$
	Temps 1=	$T^1=$	
	Temps 2=	$T^2=$	
	Temps 3=	$T^3=$	
<i>Liège</i>	<i>Heure du début d'expérience :</i>	<i>Température de départ :</i>	$T^3 - T^1 =$
	Temps 1=	$T^1=$	
	Temps 2=	$T^2=$	
	Temps 3=	$T^3=$	
<i>Bois</i>	<i>Heure du début d'expérience :</i>	<i>Température de départ :</i>	$T^3 - T^1 =$
	Temps 1=	$T^1=$	
	Temps 2=	$T^2=$	
	Temps 3=	$T^3=$	

Le meilleur isolant est

Le classement du meilleur isolant au plus mauvais est :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)

Les aventures de Moulinot

But

Le but de cet outil est d'apporter des connaissances générales sur l'énergie éolienne, mais également de familiariser les enfants à l'usage d'Internet (pour la recherche d'informations, par exemple).

Concept

Les aventures de Moulinot permettent d'aborder les sciences et techniques liées à l'énergie éolienne. Ce site Internet utilise une approche visuelle et interactive (textes courts, beaucoup d'images et d'animations) pour parler de l'éolien.

Matériel requis

Un ordinateur avec une connexion Internet (le site peut également être téléchargé pour être utilisé hors-ligne).

<http://www.windpower.org/fr/kids/index.htm>

Sujet : Énergies renouvelables

Matières abordées : Technologies, sciences physiques, informatique

Objectifs : Être conscient des problèmes liés à la consommation et à la production d'énergie

Temps requis : très variable

Procédure

Les enfants parcourent seuls le site Internet, guidés par Moulinot et son chien. Un guide du professeur est aussi disponible.

Le site ne parle pas des questions sociales et environnementales liées à l'énergie éolienne. Les écoliers et les enseignants peuvent sélectionner différents modules pour comprendre comment fonctionne une éolienne ou une turbine, comment se crée le vent, etc.

Des activités pour fabriquer une manche à air, un cerf-volant, construire une éolienne (plans et guide de montage) et réaliser des expériences sont également présentées.

La partie du site consacrée à la simulation d'éolienne pourra être écartée ou n'être utilisée que par des enfants de CM2.

Conclusion

Avec cet outil, les enfants pourront (presque) tout savoir sur l'énergie éolienne, de plus, ils se familiariseront avec l'outil Internet.

Le compteur électrique

But

Les écoliers et leur famille prendront conscience, en regardant de plus près leur compteur électrique, de leur consommation journalière en terme de kWh. Cela devrait les conduire à être plus attentifs à leur consommation d'électricité dans le futur.

Concept

Le message doit permettre de sensibiliser les familles par l'intermédiaire des écoliers. Toute la famille, parents, grands frères et grandes sœurs, doit prendre part à l'expérience.

Matériel requis

- Un compteur électrique (présent dans toutes les maisons)
- Un tableau dans lequel les enfants écriront quotidiennement la consommation électrique en kWh, ainsi que les appareils électriques utilisés chaque jour
- La coopération des parents... avec un peu de patience

Sujet : Utilisation rationnelle de l'énergie

Matières abordées : Sciences, technologies et mathématiques

Objectifs : Identifier les gestes à favoriser pour économiser l'énergie

Temps requis : 3 séquences d'1h en classe (environ), tests effectués sur 2 séries de 7 jours

Procédure

Dans le tableau joint doit être noté le nombre de kWh consommés. Cela doit être fait chaque jour au même moment pendant deux semaines. On pourra ainsi se rendre compte de la consommation électrique journalière. On notera également le type d'appareils utilisés dans la journée.

Durant la première semaine, le comportement « énergétique » de la famille doit être normal, sans économie, comme avant le début de la semaine test.

Puis, entre les deux semaines test, les enseignants et les intervenants donneront quelques conseils sur la manière d'économiser l'électricité à la maison.

La seconde semaine, l'expérience est réitérée, cette fois ci en faisant attention au comportement « énergétique » de la famille.

Conclusion

Après la seconde semaine, les résultats devraient avoir évolué, ce qui signifie que des économies d'énergie et d'argent ont été réalisées et qu'une certaine quantité de rejets de CO2 dans l'atmosphère (qui peut être quantifiée) a été évitée.

Il est alors intéressant de comparer les résultats au sein de la classe et de voir combien elle peut contribuer à l'économie d'énergie. Un scénario sur l'année peut également être mis en place (incluant ainsi les mathématiques).

Le compteur électrique

Ecole :	
Classe :	
Nom :	

Comportement classique	1ère semaine	Lecture initiale (kWh)	Lecture finale (kWh)	Consommation journalière (kWh)	Lave linge (h ou min)	Lave vaisselle (h ou min)	Fer à repasser (h ou min)	Chauffe-eau électrique ou installation de chauffage (h ou min)	Ordinateur (h ou min)	Télé (h ou min)	Sèche cheveux (h ou min)	Four électrique (h ou min)	Veille (Télé, Hi-Fi, etc) (h ou min)	Aspirateur (h ou min)
	1er jour													
	2ème jour													
	3ème jour													
	4ème jour													
	5ème jour													
	6ème jour													
	7ème jour													
	25	TOTAL :												

Le compteur électrique

Ecole :	
Classe :	
Nom :	

Comportement économique	1ère semaine	Lecture initiale (kWh)	Lecture finale (kWh)	Consommation journalière (kWh)	Lave linge (h ou min)	Lave vaisselle (h ou min)	Fer à repasser (h ou min)	Chauffe-eau électrique ou installation de chauffage (h ou min)	Ordinateur (h ou min)	Télé (h ou min)	Sèche cheveux (h ou min)	Four électrique (h ou min)	Veille (Télé, Hi-Fi, etc) (h ou min)	Aspirateur (h ou min)
	1er jour													
	2ème jour													
	3ème jour													
	4ème jour													
	5ème jour													
	6ème jour													
	7ème jour													
	TOTAL :													

Carte du changement climatique

But

- *Montrer les différences de consommation d'énergie dans le monde*
- *Appréhender les problèmes environnementaux associés à nos consommations d'énergie*
- *Comprendre pourquoi il est important d'économiser l'énergie, plutôt que de la gâcher*

Concept

L'enseignant utilise une carte et des illustrations attractives pour amener les enfants à discuter des responsabilités et des conséquences de l'utilisation d'énergie. Cette activité permet d'introduire l'utilisation des énergies renouvelables et les économies d'énergie.

Matériel requis

- Grande carte du monde (de préférence en PVC, pour pouvoir coller et décoller plusieurs fois les étiquettes)
- Des étiquettes blanches autocollantes, avec des points de couleur préparée comme suit:
 - o 1 étiquette avec un point rose, pour l'Amérique du nord
 - o 1 étiquette avec un point violet, pour l'Australie
 - o 2 étiquettes avec un point rouge, pour l'Europe
 - o 3 étiquettes avec un point orange, pour l'Amérique centrale et l'Amérique du sud
 - o une quinzaine d'étiquettes avec un point jaune, pour l'Afrique
 - o une vingtaine d'étiquettes avec un point vert, pour l'Asie
- Des images d'empreintes écologiques représentées par de petites et de grandes empreintes de pas (3 petites et 3 grandes)
- Des images représentant les effets du changement climatique (inondation, désert, insectes, ouragan, tempête, augmentation des températures, pluie, neige, tsunami, fonte des glaces)

Sujets : Énergies renouvelables, utilisation rationnelle de l'énergie et transport

Matières abordées : Géo-stratégie, sciences, économies, écologie, comportement citoyen, urbanisme et développement local.

Objectifs : Être conscient des problèmes dus au changement climatique et à l'effet de serre, de la consommation d'énergie et des problèmes liés à la production d'énergie

Temps requis : de 1 à 2h

Procédure

Expliquer que la carte représente notre monde et que la classe représente tous les enfants vivant dans ce monde.

Donner à chaque enfant une étiquette (en donnant plus de vertes que de jaunes, selon le nombre d'enfants) et leur demander d'y écrire leur prénom. Chaque enfant ira ensuite coller son étiquette sur la partie du monde correspondante (par exemple, les rouges sur l'Europe, etc...).

Les enfants s'apercevront alors qu'il y a plus d'enfants dans les pays en voie de développement (comme l'Afrique ou l'Asie) que dans les pays développés (comme l'Europe ou l'Amérique du Nord).

Demander aux enfants qui représentent l'Amérique du nord, l'Europe et l'Australie de se placer en face de la carte.

Expliquer que les enfants qui vivent dans ces pays développés (comme nous) utilisent énormément d'énergie et que ces pays engendrent une grande empreinte écologique, due à nos moyens de production d'énergie (principalement le charbon).

L'utilisation de l'empreinte écologique est devenue très populaire pour permettre de visualiser l'impact de chacun. Il est estimé que l'empreinte écologique moyenne d'un Européen est 2 à 3 fois supérieure à ce qu'elle devrait être si les ressources présentes sur Terre étaient partagées équitablement entre tous ses habitants. Pour un Américain, l'empreinte est 4 à 5 fois supérieure, ce qui signifie que si tout le monde vivait de la même manière qu'un Américain, nous aurions besoin de 4 planètes Terre!

Carte du changement climatique

Procédure (suite)

Coller une grande empreinte sur l'Europe, l'Amérique du nord et l'Australie.

Les enfants en Afrique, Asie, Amérique centrale et Amérique du sud utilisant moins d'énergie, leur empreinte écologique est de plus faible importance.

Coller une petite empreinte sur chacune de ces régions.

Ensuite, engager la discussion sur les effets de l'utilisation d'énergie sur les changements climatiques. Coller les images sur les différentes régions du globe, tout en discutant sur ces effets:

- Inondation au Royaume-Uni engendrant des destructions d'immeubles, de maisons et noyant des personnes.
- Désertification en Afrique avec les problèmes de famine, de maladies et d'approvisionnement en eau potable
- Insectes en Europe du nord. L'augmentation des températures a favorisé l'apparition d'insectes venus de climats plus chauds, comme le scorpion au Royaume Uni.
- Ouragan en Amérique du nord. Le dérèglement climatique a provoqué de plus fréquents et de plus violents ouragans causant des dégâts considérables en Amérique du nord, tels ceux en Floride
- Tempêtes sur l'Europe, qui sont devenues plus fréquentes et plus violentes (comme celle de 1999).
- Augmentation des températures en Australie; dans des régions qui ont toujours connues des moyennes de températures élevées, l'augmentation des températures a des effets dévastateur, comme par exemple les feux de brousse, dans le bush.
- Tempêtes de pluie en Amérique centrale et Amérique du sud. De plus violentes et fréquentes tempêtes de pluie aggravent l'érosion du sol entraînant des dégâts sur les bâtiments (affaissements des fondations par exemple) et rendant les cultures moins productives.
- Neige en Chine. L'apparition de la neige dans des endroits de Chine qui ne connaissaient pas la neige jusqu'alors a amené mort et destruction, particulièrement pour les plantes et les animaux.
- Tsunami en Inde. Malheureusement, nous avons récemment vu les effets dévastateurs de ces violentes tempêtes maritimes. (note : les tsunamis, d'origine volcanique, ne sont pas dûs aux changements climatiques, il peut toutefois être intéressant de discuter de ce sujet avec les enfants)
- Fonte des glaces en Alaska. Le réchauffement climatique est responsable de la fonte des glaciers en Alaska à une allure 2 fois supérieure à celle constatée il y a un siècle et demi.

Conclusion

Les enfants peuvent voir les différences d'utilisation d'énergie à travers le monde et peuvent commencer à comprendre comment les habitudes des habitants des pays développés ont une influence sur le monde entier et peuvent avoir de graves conséquences.

Avantages de cette activité :

- fait participer tous les enfants
- facile à utiliser
- fait évoluer de nombreuses conceptions, souvent erronées, des enfants :
 - la répartition mondiale de la population (beaucoup d'enfants imagine l'Afrique comme étant un continent vaste et vide et sont surpris de trouver une population aussi nombreuse en comparaison d'autres régions du globe)
 - les questions d'équité – comment le taux de consommation des pays développés affecte les personnes vivant dans les pays en voie de développement.
 - comment une meilleure utilisation de l'énergie est liée à un meilleur niveau de vie.

Jeu de l'oie sur l'énergie

But

Connaître les gestes simples permettant d'économiser l'énergie dans la vie quotidienne.

Concept

Le jeu de 32 cases illustre des gestes de la vie quotidienne. Les cases « positives » présentent comment l'énergie peut être économisée. Les cases « négatives » montrent comment l'énergie est gaspillée.

Matériel requis

Pour créer le jeu :

- Feuilles de papier, cartons
- Ciseaux
- Colle
- Feutres, crayons de couleurs, peintures ou images de magazine

Pour jouer au jeu :

- un dé
- des pions

Sujets : Utilisation rationnelle de l'énergie et transport

Matières abordées : Comportement citoyen, arts plastiques

Objectifs : Identifier les gestes à favoriser pour économiser l'énergie

Temps requis : de 30min à 1h pour la fabrication. Idem pour le temps de jeu.

Procédure

Les enfants vont fabriquer un jeu de l'oie avec lequel ils vont pouvoir jouer entre-eux et avec des enfants d'autres classes. Chaque enfant aura en charge l'illustration d'une des cases.

Les cases dites « positives » présentent comment l'énergie peut être économiser (un « + » est présent sur la case). Les cases dites « négatives » montrent comment l'énergie est gaspillée (un « - » est présent sur la case). Des jokers « positifs » (représentés par un soleil) et « négatifs » (représentés par un nuage de pollution) font également partie du plateau.

Il est nécessaire de ne pas donner trop d'informations aux enfants lors de la phase de création du jeu. Une fois le jeu terminé, une discussion sur les économies et les gaspillages d'énergie doit donner aux enfants assez d'informations pour qu'ils puissent résoudre les différents points du jeu.

Règle du jeu

Chaque participant ou équipe choisit un pion et le place sur la première case.

Le plus jeune joueur commence.

Le premier arrivé à la case n°33 gagne.

• **Les cases précédées d'un "+"** (cases économies d'énergie) : Trouver comment l'énergie est économisée. Si l'économie n'est pas identifiée, reculer d'une case et attendre le prochain tour. Au tour suivant, le dé n'est pas lancé, le pion restant sur la case. Il faut identifier l'économie ou le gaspillage.

• **Les cases précédées d'un "-"** (cases gaspillage d'énergie) : Trouver comment l'énergie est gaspillée et comment cela pourrait être évité. Si le gaspillage n'est pas trouvé, reculer d'une case et attendre le prochain tour.

• **Les cases 9 et 17** (cases soleil) : Relancer le dé et avancer.

• **La case 24** (case pollution) : Reculer de 3 cases et attendre le prochain tour.

Jeu de l'oie sur l'énergie

Description des cases

- Case n°1 : une pleine bouilloire d'eau chauffant pour seulement deux tasses de thé. (*négatif*)
- Case n°2 : un fer électrique branché pour ne repasser qu'un T-shirt. (*négatif*)
- Case n°3 : des lumières allumées dans une pièce alors qu'il fait soleil dehors. (*négatif*)
- Case n°4 : se laver dans une grande baignoire pleine d'eau au lieu d'utiliser la douche. (*négatif*)
- Case n°5 : un enfant regarde le programme télé avant d'allumer le poste. (*positif*)
- Case n°6 : du linge qui sèche au soleil (plutôt que grâce au sèche-linge). (*positif*)
- Case n°7 : un vélo. Bon moyen de transport, sans pollution. (*positif*)
- Case n°8 : une calculatrice solaire sans pile. (*positif*)
- Case n°9 : soleil. (*joker*)
- Case n°10 : prendre l'escalier plutôt que l'ascenseur. (*positif*)
- Case n°11 : le four est placé à côté du réfrigérateur. (*négatif*)
- Case n°12 : une machine à laver fonctionnant en heures creuses. (*positif*)
- Case n°13 : une ampoule à incandescence qui chauffe plus qu'elle ne donne de lumière. (10% d'énergie lumineuse – 90% de chaleur dissipée). (*négatif*)
- Case n°14 : l'ordinateur est toujours allumé alors que l'enfant dort. (*négatif*)
- Case n°15 : prendre l'ascenseur pour se rendre au troisième étage. (*négatif*)
- Case n°16 : un enfant habillé chaudement en hiver. (la maison peut-être moins chauffée). (*positif*)
- Case n°17 : soleil. (*joker*)
- Case n°18 : la télévision et les lumières sont allumées alors que l'enfant sort de la pièce. (*négatif*)
- Case n°19 : les valises sont prêtes. Pour les vacances, tout les appareils électriques ont été éteints. (*positif*)
- Case n°20 : la télévision fonctionne mais personne ne la regarde. (*négatif*)
- Case n°21 : une casserole d'eau chauffée avec son couvercle. (*positif*)
- Case n°22 : une voiture vide avec le moteur qui tourne. (*négatif*)
- Case n°23 : un embouteillage. Beaucoup de pollution et tout le monde est bloqué ! (*négatif*)
- Case n°24 : pollution. Reculer de trois cases. (*joker*)
- Case n°25 : une ampoule à économie d'énergie est utilisée au lieu d'une ampoule à incandescence. (*positif*)
- Case n°26 : la machine à laver est remplie de vêtements. (*positif*)
- Case n°27 : un bus rempli de gens. (*positif*)
- Case n°28 : le four est placé loin du réfrigérateur. (*positif*)
- Case n°29 : un enfant zappe à la télé au lieu de regarder d'abord le programme puis d'allumer la télé. (*négatif*)
- Case n°30 : une machine à laver tournant pour seulement deux paires de chaussettes. (*négatif*)
- Case n°31 : le climatiseur fonctionne alors que les fenêtres sont ouvertes. (*négatif*)
- Case n°32 : la télévision est éteinte et l'enfant sort pour jouer dehors. (*positif*)
- Vous avez gagné !

Conclusion

L'activité est composée de deux phases : la première pour fabriquer le jeu, la seconde pour jouer avec d'autres enfants. Le jeu se joue par équipe. Chaque équipe doit se concerter avant de donner la réponse à la question.

Les énergies renouvelables au bout des doigts

Concept

Le livret pédagogique « Les énergies renouvelables au bout des doigts » propose des explications, des expérimentations ainsi que des projets sur les énergies renouvelables, à destination des enseignants ou des animateurs. L'aspect éducatif est centré sur la pédagogie de projet, qui permet aux enfants de devenir les principaux acteurs de l'activité qu'ils mettent en place.

Sujet : Énergies renouvelables

Matières abordées : Science, technologies, écologie

Objectifs : Comprendre les phénomènes scientifiques liés aux énergies renouvelables, par une démarche de recherche et d'expérimentation (méthode OHERIC).

Temps requis : variable suivant les activités choisies

Matériel requis

- le livret
- petit matériel (colle, ciseaux, peintures, feutres, papier, carton, etc.)
- tout le matériel technique (kits Opitec, panneaux solaires, multimètre, etc.) pourra être fourni par Planète-Sciences Méditerranée en fonction des besoins.

Procédure

Cet ouvrage présente un ensemble de fiches techniques et pédagogiques qui permettent de réaliser des séquences d'animation. Ces fiches sont classées en 5 thèmes de sensibilisation à l'environnement et à l'énergie :

- l'énergie du soleil,
- les propriétés de l'air,
- les propriétés de l'eau,
- l'énergie de la biomasse,
- l'électricité.

Ces thèmes sont d'excellents supports pour mettre en évidence de nombreux phénomènes scientifiques clés, tels que la convection, les couleurs ou l'évaporation... Ils permettent d'aborder des problématiques actuelles qui nous concernent tous, comme la pollution par exemple.

Chaque thème comprend trois types de fiches ressources :

- des fiches « carte d'identité » qui présentent les caractéristiques et les propriétés de chacun des cinq thèmes.
- des fiches de découverte : elles permettent de comprendre des phénomènes scientifiques de base. Elles abordent progressivement des principes scientifiques, par l'expérimentation, l'observation et l'interprétation.
- des fiches pour la réalisation de projets.

Les énergies renouvelables au bout des doigts

Contenu des fiches

- **Introduction** : le chapitre introductif explique le pourquoi et le comment de la démarche scientifique d'apprentissage des sciences et des techniques. Il guide ainsi le lecteur tout au long de l'ouvrage.

- **L'énergie du Soleil** : Carte d'identité - Spectre lumineux - Couleurs - Échanges de chaleur - Convection - Conducteurs et isolants - Effet de serre

Réalisations : réflecteur, parabole, sèche fruits, four à concentration, eau chaude solaire.

- **Les propriétés de l'air** : Carte d'identité - Pression atmosphérique - Air et pollution - L'oxygène et le gaz carbonique - La pompe à vide - La convection

Réalisations : station météo (la girouette, l'anémomètre, l'hygromètre, le baromètre).

- **L'eau** : Carte d'identité - Le cycle de l'eau - Utilisation - L'eau dans tous ses états - L'effet thermosiphon

Réalisations : le thermomètre, la machine à vapeur, la pompe à eau, la roue à aube.

- **L'énergie de la biomasse** : Carte d'identité - Le compost - Combustion - Foyer - Enquête sur les transports

- **L'électricité** : Carte d'identité - Le courant alternatif - Circuits électriques - Electro-aimant - Les piles - Photopiles

Réalisations : hydro-électricité, aérogénérateur.

Conclusion

Le guide est un ouvrage de pédagogie pratique et appliquée. Il met en avant une démarche active de découverte des sciences, à travers une meilleure compréhension des énergies et des phénomènes de base qui s'y réfèrent. C'est par exemple, le problème de la qualité de l'air, de l'eau, l'enjeu des énergies renouvelables.

Marchons vers l'école

Concept

La journée « marchons vers l'école » est une action nationale qui connaît un grand succès. Le but de cette journée est de faire prendre conscience aux enfants et aux parents de l'intérêt d'utiliser d'autres moyens de transports que la voiture individuelle. La voiture est devenue si importante dans nos vies que nous l'utilisons même pour de courtes distances :

- 26% de nos trajets sont inférieurs à 1 km,
- 52% de nos trajets sont inférieurs à 3 km !

La plupart des enfants font le trajet jusqu'à leur école en voiture, vont chez leurs copains en voiture et sont amenés à leurs lieux d'activités (culturelles, sportives ou autres...) en voiture. Tous ces déplacements engendrent des problèmes de pollution, de stress, d'insécurité, d'obésité (dû au manque d'exercice physique)... dont les enfants sont les premières victimes. La journée « marchons vers l'école » se propose d'améliorer les déplacements et de retrouver une sociabilité un peu oubliée.

Aucun matériel requis

Sujet : Transports

Matières abordées : Comportement citoyen, écologie, politique sociale

Objectifs : Identifier les gestes à favoriser pour économiser l'énergie

Temps requis : variable

Procédure

Une enquête est réalisée pour connaître les différents moyens de transports utilisés par les enfants pour se rendre à l'école. Cette action ne doit pas être isolée et doit être lancée en même temps que l'action de communication : parler de la journée et fournir des renseignements concernant les objectifs environnementaux, sanitaires et sécuritaires aux enfants, parents et enseignants.

L'enquête est composée de huit questions, ayant pour objectif de comprendre les attentes des parents et des enfants, en vue d'une utilisation plus modérée de la voiture.

Les résultats obtenus donnent de précieuses indications pour l'organisation de la journée. Des groupes de travail préparent les différents aspects de l'action : moyens de transports (marche, vélo, roller, etc.), adultes pour l'encadrement, parcours prévu, conception d'outils (communication, bulletins de participation, carte et planning des trajets, etc.).

La mobilisation et l'implication des parents d'élèves est primordiale pour la réalisation de la journée, tout d'abord comme volontaires, mais également pour qu'ils acceptent de laisser leurs enfants aller à l'école par d'autres moyens de transports que la voiture.

Conclusion

Grâce à cette action, parents, enfants, associations, municipalités et enseignants sont impliqués dans la même action : l'organisation de nouveaux moyens de transport collectif : pédibus, vélobus ou rollerbus !

Poster sur les éco-gestes

Sujet : Utilisation rationnelle de l'énergie

Matières abordées : Comportement citoyen, arts plastiques

Objectifs : Identifier les gestes à favoriser pour économiser l'énergie

Temps requis : 1h30

Concept

Une liste d'actions simples à mettre en place doit faire rentrer les économies d'énergie à la maison.

Matériel requis

- Papier
- Crayons de couleur, feutres, peintures ou images découpés

Procédure

Les enfants conçoivent un poster qu'ils accrocheront à la porte de leur chambre. Quiconque entre dans leur chambre s'engage à respecter les règles inscrites sur le poster :

« N'entrez pas, à moins de vous conformer aux règles suivantes »

- Éteignez les lumières quand vous sortez de la pièce
- Ouvrir les rideaux quand il commence à faire sombre dehors
- N'allumez pas la lumière s'il fait soleil
- N'ouvrez pas les fenêtres quand le chauffage ou la climatisation fonctionne
- Éteignez les appareils non utilisés, comme la télévision, l'ordinateur ou la chaîne hi fi, plutôt que de les laisser en veille
- Fermez la porte quand vous sortez .

Ces règles ne sont que des exemples, elles peuvent être également choisies et discutées entre toute la classe.

Conclusion

Les enfants réalisent qu'il est simple, et utile, d'économiser l'énergie. Le poster a également un impact sur l'entourage de l'enfant (famille, copains et copines...).

Enjeu Energie

But

Ce jeu est fréquemment utilisé en fin de session d'activités sur l'énergie, pour tester et valider les connaissances des enfants. Dans un cadre ludique, il est plus facile et plus amusant d'évaluer les connaissances acquises par les enfants.

Concept

« Enjeu énergie » est un jeu de cartes pour 2 à 6 joueurs, mais il peut également être utilisé en équipe pour un nombre plus important de joueurs.

Sujet : Énergies renouvelables, utilisation rationnelle de l'énergie et transport

Matières abordées : Science, technologies, écologie, comportement citoyen, urbanisme et développement local

Objectifs : Identifier les gestes à favoriser pour économiser l'énergie, avoir conscience de la consommation d'énergie

Temps requis : 15 à 20 min par partie

Matériel requis

- Le jeu de cartes « Enjeu énergie »
- Un dé, pour les règles d'écocitoyen confirmé

Procédure

Chacune des 64 cartes contient une question et sa réponse. Il y a 2 niveaux de difficultés (32 cartes du premier niveau, 32 cartes du niveau confirmé). Certaines questions sont des questions ouvertes, les autres sont des questions à choix multiple. Le jeu repose sur le même principe que le jeu des 7 familles. Chaque joueur (ou groupe de joueur) pose une question se trouvant sur une de ses cartes à un autre joueur (ou groupe de joueur). Le but du jeu est de gagner une carte de chaque famille (en plus des 4 cartes distribuées en début de jeu) en donnant de bonnes réponses. Les 4 familles sont les 4 thèmes du jeu: économies d'énergie, sources d'énergie, électricité, environnement.

Pas à pas pour les enseignants

1. Mélanger les cartes
2. Distribuer 4 cartes face cachée à chaque joueur (ou groupe de joueurs)
3. Chaque joueur prend ses cartes en main sans montrer les questions à ses adversaires.
4. Les cartes restantes forment la pioche
5. Le joueur qui distribue joue le premier, le sens de jeu est ensuite le sens des aiguilles d'une montre.

Enjeu Energie

Pas à pas pour l'enseignant (suite)

A chaque tour :

Ecocitoyen débutant

- L'un après l'autre, chacun des joueurs défie un autre joueur. Pour ce faire, le joueur qui a la main demande à un joueur de son choix une carte appartenant à l'une des 4 familles de jeu. Si le joueur défié ne possède pas de carte correspondant à la famille demandée, le joueur qui a la main passe son tour.

Sinon, le joueur défié pose la question inscrite sur la carte.

- Si le joueur qui a la main donne la bonne réponse, il gagne la carte de son adversaire qu'il pose de façon visible devant lui. Le joueur défié pioche une carte pour en avoir toujours 4 en main.

- Si le joueur qui a la main ne donne pas la bonne réponse, il passe son tour. Le joueur défié glisse la carte sous la pioche et prend une nouvelle carte.

La partie se termine lorsqu'un des joueurs a gagné une carte de chaque famille.

Ecocitoyen confirmé

La partie se joue avec les 64 cartes du jeu. Le principe reste le même. Seule différence : à chaque tour le joueur qui a la main ne choisit pas la famille qu'il souhaite. Il lance un dé et suit les instructions du tableau suivant :

1	2	3	4	5	6
Le joueur passe son tour.	Le joueur cherche à gagner une carte « économie »	Le joueur cherche à gagner une carte « électricité »	Le joueur cherche à gagner une carte « source d'énergie »	Le joueur cherche à gagner une carte « environnement »	Le joueur cherche à gagner une carte de la famille de son choix

Conclusion

Cet outil englobe presque toutes les notions que les enfants doivent avoir compris après un projet sur l'énergie.

Notes personnelles