

Propositions de séquences d'éducation aux risques majeurs pour le thème Risque Nucléaire (collège)

Intitulé de la séquence	PREVENIR UN ACCIDENT NUCLEAIRE ET S'ORGANISER FACE A LUI	LE NUCLEAIRE RESSOURCE ENERGETIQUE ET RISQUE MAJEUR
Durée de la séquence	2 h	2 h
Classe	5^{eme}	5^{eme}
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	EC - HG – SVT - AFPS	EC - HG
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	La sécurité (EC)	La sécurité et les risques majeurs (EC) La question de l'énergie (G)
Objectifs liés au(x) programme(s)	Education à la responsabilité de chacun et du citoyen dans des démarches solidaires face aux risques majeurs	La notion de risque majeur est étudiée en liaison avec le programme de géographie
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	- sensibiliser les élèves à la prévention des risques, aux missions de secours. - enseigner des règles de sécurité - diffuser une culture de prévention des risques	Initier les élèves aux règles essentielles de sécurité dans le cas précis du risque majeur nucléaire
Problématique de départ	Que faire pour prévenir et affronter un risque majeur ?	Les choix énergétiques et leurs conséquences en terme de risque : acceptation, perception et gestion du risque.
Contenu et déroulement de la séquence	- présentation de la centrale nucléaire : localisation, âge, puissance, rôle économique - enjeux humain, économiques et environnementaux - effets du risque nucléaire - prévention et protection : PUI, PPI, PPMS	- séance 1 géographie : la ressource énergétique nucléaire étudiée à partir du fonctionnement d'une centrale nucléaire - séance 2 EC : rôle de l'Etat et des collectivités territoriales dans la protection des risques avec la spécificité du nucléaire.
Matériel et documents utilisés		CDRMHN, DDRM, DICRIM, PUI, PPI
Evaluation et prolongements possibles		Sortie, intervenant extérieur

Intitulé de la séquence	EDUCATION AUX RISQUE NUCLEAIRE
Durée de la séquence	2 h
Classe	5^{eme}
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	EC
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	Sécurité et risques technologiques majeurs
Objectifs liés au(x) programme(s)	<ul style="list-style-type: none"> - sensibilisation au risque nucléaire des élèves vivant dans une commune située dans un rayon de 10 km autour d'une centrale nucléaire - mesures de prévention dans le collège et dans la commune - PPMS
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	<ul style="list-style-type: none"> - identification du risque - connaître les consignes de sécurité en cas d'alerte
Problématique de départ	Action citoyenne : quelle est la culture du risque dans le collège et dans la commune ?
Contenu et déroulement de la séquence	<p>1^{ere} séance : - Identification du risque nucléaire et localisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - situer la commune par rapport à ce risque et à la centrale <p>2^{eme} séance : - Mise en œuvre des consignes de sécurité par une simulation en classe sous forme d'un jeu de rôle après lecture des consignes affichées (alarme, gestes, observateur, bilan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - dégager les acteurs, les fonctions sous forme de tableau
Matériel et documents utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - DICRIM, CDRMHN (infographies et cartes) - vidéo EDF sur le site RME - plaquette préfecture - consignes de sécurité affichées
Evaluation et prolongements possibles	Réalisation par groupes d'affiches de sécurité personnalisées pour tout le collège évaluées, réutilisation de mots-clés donnés

Intitulé de la séquence		D'OU VIENT L'ENERGIE ELECTRIQUE ?
Durée de la séquence		1 h
Classe	3^{eme}	3^{eme} DP6
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	SVT /Documentation	PC
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	Responsabilité humaine en matière d'environnement : énergies fossiles et énergies renouvelables	Possibilités de production de l'électricité
Objectifs liés au(x) programme(s)	Recherche documentaire	Expliquer la production de l'énergie électrique par transformation de l'énergie mécanique
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	Comprendre les points positifs et les points négatifs d'une énergie nucléaire	Cas particulier du risque nucléaire
Problématique de départ	L'énergie nucléaire peut-elle répondre aux besoins énergétiques de demain ?	D'où vient l'énergie électrique que nous utilisons quotidiennement ?
Contenu et déroulement de la séquence	1) Phase de recherche avec le CDRMHN et le site : - qu'est-ce que l'énergie nucléaire ? - fonctionnement d'une centrale - quels sont les besoins énergétiques mondiaux ? - avantages et inconvénients du nucléaire 2) phase de synthèse → diaporama avec le CDRMHN	- diaporama à partir du CDRMHN - alternateur - réflexion sur les différents modes de production électrique - principe de la centrale nucléaire REP - risques du nucléaire (avec ajout d'une partie sur le traitement des déchets) - prévention - protection
Matériel et documents utilisés	- CDRMHN - site EDF - livres sur les différentes énergies	CDRMHN
Evaluation et prolongements possibles	Comparaison avec les énergies renouvelables	

Intitulé de la séquence	PLACE DE L'ENERGIE NUCLEAIRE DANS LA PRODUCTION D'ELECTRICITE EN FRANCE	PRODUCTION D'ELECTRICITE ET RISQUES
Durée de la séquence	1 h	
Classe	3^{eme}	3^{eme}
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	PC (électricité)	PC - IDD
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	Moyens de production de l'électricité	<ul style="list-style-type: none"> - production d'électricité - l'atome - les formes d'énergie (de position, de mouvement, mécanique)
Objectifs liés au(x) programme(s)	La production d'énergie électrique dans une centrale	<ul style="list-style-type: none"> - connaître le principe de production électrique par un alternateur - connaître les différentes formes d'énergie
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	<ul style="list-style-type: none"> - description - prévention - protection 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier : - les risques liés aux différents types de production électrique - les zones géographiques concernées - les mesures à prendre en cas d'accident suivant le type de centrale (fioul, nucléaire, hydroélectrique) - les risques au collège
Problématique de départ	Qu'est-ce que le nucléaire pour vous ? Notez vos questions à ce propos	Que faire en cas de risque majeur ?
Contenu et déroulement de la séquence	<p>Diaporama simple accessible et adaptable en fonction des questions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - diapo 1 : l'utilisation de l'énergie nucléaire - diapo 2 : de l'aléa au risque - diapo 3 : l'exposition aux rayonnements - diapo 4 : les unités de mesure - diapo 5 : les doses reçues - diapo 6 : irradiation et contamination - diapo 7 : les effets - diapo 8 : les sites en HN - diapo 9 : les mesures dans l'environnement - diapo 10 : la coordination des secours - diapo 11 : les consignes de sécurité 	<p>La classe est séparée en trois groupes, un par type de centrale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - présentation du principe de production de courant alternatif (diaporama) et explication de la relation « Aléa + Enjeu = Risque » - chaque groupe cherche à déterminer l'aléa, les enjeux et les effets du risque - que faire en cas d'accident ? Comment prévenir ? - présentation par plusieurs rapporteurs au reste de la classe - présentation du DICRIM - présenter les autres risques (naturels par exemple)
Matériel et documents utilisés	CDRMHN	<ul style="list-style-type: none"> - CDRMHN - Différentes plaquettes - sites : EDF, rme.ac-rouen.fr
Évaluation et prolongements possibles	Présentation du CDRMHN possibilité d'accès libre et présentation du PPMS	<ul style="list-style-type: none"> - présentation du DICRIM - présenter les autres risques (naturels par exemple)

Intitulé de la séquence	PRODUCTION D'ELECTRICITE	
Durée de la séquence	1 h	
Classe	3^{eme}	3^{eme}
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	PC	SVT
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	Energie et électricité	Responsabilité humaine en matière d'environnement
Objectifs liés au(x) programme(s)	Comment produire un courant alternatif ?	- thème 3 : pollution des milieux naturels, de l'air et de l'eau - thème 5 : sources d'énergie
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs		
Problématique de départ	Diaporama sur les différents types de centrales (intérieur, extérieur, principe de fonctionnement)	pollution de l'air et de l'eau engendrée par les centrales nucléaires
Contenu et déroulement de la séquence	- principe de fonctionnement → le turboalternateur - les risques du nucléaires → exposés d'élèves (risque, prévention, gestion du risque) - les différents types d'énergie	Dossier à réaliser par binômes
Matériel et documents utilisés	Diaporama et animations EDF	CDRMHN
Evaluation et prolongements possibles		Présentation orale

Propositions de séquences d'éducation aux risques majeurs pour le thème Risque Nucléaire (lycée)

Intitulé de la séquence	LES ESPACES EXPOSES AUX RISQUES MAJEURS	PREVENTION DES RISQUES
Durée de la séquence	7 h	1 h
Classe	2^{nde}	2^{nde} option ISP (Informatique et Système de Production)
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	HG	TD
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	Gérer les espaces terrestres	Compétence : déceler une anomalie facteur de risque et réagir en conséquence
Objectifs liés au(x) programme(s)	- l'exposition aux risques naturels et technologiques - l'inégale vulnérabilité des sociétés / prévention	3- Configuration d'un équipement de production
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	typologie des différents risques, enjeux	Production d'énergie et risques liés
Problématique de départ	Quelles sont les limites par rapport à la prévention des risques (exemple du Japon par rapport aux risques)	Niveau 1 5 - déchets et effluents (nature, origine, effets) Niveau 3 3-3 – procédures et équipements de protection garantissant la sécurité des personnes et des biens
Contenu et déroulement de la séquence	- étude de cas (Japon) - étude de cas local (Penly ou Paluel) en accompagnement personnalisé	- identification des différents risques présents sur le poste et dans l'espace → recherche d'équipements de protection de travail (liste et rôle de chaque équipement) - notions de physique nucléaire → quels sont les risques ?
Matériel et documents utilisés	- CDRMHN - site internet - dossier sur le Japon	- vidéo « C'est pas sorcier » : « énergie nucléaire » - DVD EDF - sites rme.ac-rouen.fr (risques pour l'individu, mesures de prévention) et http://www.irsn.fr
Evaluation et prolongements possibles	Possibilité de faire débattre les élèves sur les enjeux énergétiques en ECJS	

Intitulé de la séquence	L'ENERGIE NUCLEAIRE
Durée de la séquence	18 semaines
Classe	1^{ère} S
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	TPE Maths - Physique
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	L'homme et la nature
Objectifs liés au(x) programme(s)	
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	
Problématique de départ	Construire une réflexion personnelle autour de la production et du contrôle de l'énergie nucléaire : enjeux humains, économiques et environnementaux
Contenu et déroulement de la séquence	Préparation d'un mémoire et d'un rapport de présentation étalé sur 18 séances : - définition d'une problématique - recherche documentaire - construction d'un plan - rédaction d'un mémoire - rédaction d'une présentation orale d'une trentaine de minutes
Matériel et documents utilisés	CDRMHN ressources multimédia disponibles
Evaluation et prolongements possibles	

Propositions de séquences d'éducation aux risques majeurs pour le thème Risque Nucléaire (lycée professionnel)

Intitulé de la séquence	LE RISQUE NUCLEAIRE	LES DIFFERENTES SOURCES D'ENERGIE ELECTRIQUE
Durée de la séquence	4h	2 x 2 h
Classe	2^{nde} Bac pro	2^{nde} Bac pro
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	Maths – sciences - HG	
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	<ul style="list-style-type: none"> - maths : statistiques, probabilités - sciences : constitution de l'atome (isotopes) - géographie : la société face aux risques 	<ul style="list-style-type: none"> - les moteurs électriques - fabrication du courant électrique
Objectifs liés au(x) programme(s)	<ul style="list-style-type: none"> - maths : introduction aux probabilités - géographie : étude des risques majeurs 	Le courant alternatif
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	Appréhender le risque nucléaire	
Problématique de départ	Sur un espace théorisé où implanter une centrale nucléaire et de quel type ?	D'où vient le courant électrique domestique ?
Contenu et déroulement de la séquence	<p>Elèves par binômes</p> <p>MS : - aléa sur un univers donné → notions de probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> - vocabulaire du nucléaire → élément, isotope, fission - types de centrales (sûre, peu sûre, dangereuse) <p>Géographie : - Présentation de la carte → enjeux</p> <ul style="list-style-type: none"> - définition du risque - exemple de Tchernobyl 	<p>Vision de l'émission « C'est pas sorcier » : « L'aventure de l'électricité »</p> <p>80% d'origine nucléaire en France → principe de fonctionnement → dangers → prévention → protection et maîtrise des risques → les consignes de sécurité</p>
Matériel et documents utilisés	<p>Carte modélisée à hexagones donnée aux élèves (population, hydrographie, activités, reliefs...)</p> <p>Schémas de la fission et aléas et enjeux du CDRMHN</p>	<p>DVD « C'est pas sorcier »</p> <p>CDRMHN</p>
Évaluation et prolongements possibles	Evaluation : argumentation justifiant la localisation de la centrale sur la carte	Le PPMS

Intitulé de la séquence	D'OU VIENT L'ELECTRICITE CONSOMMEE EN FRANCE ?	LES ISOTOPES - ETUDE DE L'IODE 131
Durée de la séquence	1 ou 2 h	1h
Classe	1^{ère} Bac Pro Industriel	1^{ère} Bac Pro environnement / nucléaire
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	SP	Maths Sciences
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	Comment chauffer ou se chauffer avec l'électricité ?	Radioprotection : - atomistique, propriétés des isotopes - gestion des déchets
Objectifs liés au(x) programme(s)	Confort dans la Maison et l'Entreprise	- savoir énumérer les constituants du noyau - définir le terme « isotope » - savoir que les isotopes ont des caractéristiques et des propriétés différentes - suivi des déchets, durée « 10 périodes »
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	Dangers liés au risque nucléaire	Moyens de prévention des centrales nucléaires
Problématique de départ	Chauffage électrique à la maison	Risques liés à un incident de circuit secondaire, rupture de canalisation et dégagement d'iode
Contenu et déroulement de la séquence	- mise sous tension d'un convecteur électrique : d'où vient l'électricité ? - la centrale nucléaire - de l'uranium à l'énergie électrique - le turboalternateur - $P = UI$, rendement	- discussion autour de incidents ou accidents de centrales - comment EDF se prépare face à ces risques - recherche sur internet des isotopes créés - document élève traitant du cours sur les isotopes - risques lié à l'isotope 131 de l'iode (thyroïde) - prévention, moyen de protection (comprimés et confinement) - utilisation médicale de l'iode
Matériel et documents utilisés	CDRMHN Bobine, aimant, voltmètre...	CDRMHN (diapositives sur les 3 barrières de protection, le fonctionnement d'une centrale)
Evaluation et prolongements possibles	Le nucléaire est-il sans risque ?	Discussion à propos d'enjeux et aléas autour d'une centrale, zone de risque des 10 km utilisable en mathématiques (échelle, probabilité)

Intitulé de la séquence	PRODUCTION D'ELECTRICITE
Durée de la séquence	2 h
Classe	Terminale Bac Pro
Discipline(s) concernée(s) ou IDD, TPE, PPCP ...	Maths-Sciences
Thème(s) de programme ou point(s) d'ancrage dans le(s) programme(s)	Confort dans la Maison et l'Entreprise
Objectifs liés au(x) programme(s)	<ul style="list-style-type: none"> - production d'électricité - chaines énergétiques - atomistique
Objectifs liés à l'éducation aux risques majeurs	Risque majeur nucléaire
Problématique de départ	<ul style="list-style-type: none"> - comment produire l'électricité ? - production régionale d'électricité (Paluel, Penly)
Contenu et déroulement de la séquence	<ul style="list-style-type: none"> - principe de l'alternateur (maquette) - production régionale d'électricité (Paluel, Penly) - description succincte de la réaction de fission pour conduire à la production électrique - risques liés à la réaction de fission - mesure de prévention mises en place
Matériel et documents utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - maquette alternateur - CDRMHN (prévention des risques majeurs) - documents relatifs à l'alerte nucléaire (PPMS, conduites à tenir)
Evaluation et prolongements possibles	Visite de centrale Maths : proportionnalité, calcul exponentiel (décroissance radioactif)