

**DISCIPLINES :** Allemand, EMC, Histoire-Géographie, HGGSP, Philosophie, Physique-Chimie, SES  
**NIVEAUX :** Lycée général, technologique et professionnel, BTS et formations spécialisées dans le nucléaire



## PROBLÉMATIQUE

70% de l'électricité produite en France est le fruit de l'utilisation de réacteurs nucléaires, un mode de production qui a reçu le « label vert » de la Commission européenne. À l'heure où l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne ou la Suisse font pourtant le choix de sortir du nucléaire, le débat sur les avantages et les inconvénients de son utilisation est loin d'être terminé. Pour pouvoir contribuer à cette conversation en tant que citoyen-ne-s éclairé-e-s, ce projet propose aux élèves de comprendre les procédés techniques et scientifiques à l'origine de l'énergie nucléaire, mais aussi d'aborder ses impacts environnementaux, sociétaux et politiques, notamment en temps de crises.

### Objectifs transversaux

- **Identifier et prélever** des informations dans une ressource audiovisuelle, **classer** ces informations, les notions et le vocabulaire, **rechercher** les définitions de vocabulaire si besoin.
- **Se documenter et rechercher** des informations sur un thème, aller plus loin sur un sujet.
- **Analyser, interroger**, adopter une démarche réflexive, exercer son esprit critique, élaborer et produire pour rendre compte, pour exprimer un point de vue argumenté.
- **Entraîner** l'expression orale en continu, savoir communiquer.
- Coopérer, travailler en groupe et en autonomie.
- **Transposer** un langage (audio et visuel) en un autre langage : appropriation par la représentation graphique.
- **Utiliser** le numérique pour réaliser une **carte mentale**.

### Liens avec les programmes

#### ► EN ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE (EMC)

- Défendre les droits et les libertés, défendre le cadre démocratique : sécurité et défense nationale.
- Droits, libertés et responsabilité : l'exemple de la protection de l'environnement et de la sauvegarde de la biodiversité.

#### ► EN HISTOIRE-GÉOGRAPHIE

- Pourquoi et comment aménager le territoire : aménager pour répondre aux inégalités croissantes entre territoires français, à toutes les échelles ; aménagement prospectif.

#### ► EN HISTOIRE-GÉOGRAPHIE, GÉOPOLITIQUE ET SCIENCE POLITIQUE (HGGSP)

- Introduction de la spécialité HGGSP en 1<sup>ère</sup>.
- L'Histoire : la trace ; l'archive ; le témoignage ; le récit.
- La Géographie : espace et territoire ; analyse multiscalaire ; représentation cartographique.
- La Science Politique : qu'est-ce que le politique ?
- La Géopolitique : enjeux de pouvoir, coopérations et rivalités sur et entre les territoires ; poids de l'histoire.

#### ► EN PHILOSOPHIE

- La technique.
- La nature.

#### Objectif spécifique

**Analyser et comprendre** les organisations humaines et les représentations du monde.

## ► EN PHYSIQUE-CHIMIE

- Histoire des sciences : de la découverte de la fission au développement des centrales nucléaires.
- Sciences, société et environnement : les enjeux de l'utilisation de l'énergie nucléaire, de la fission à la fusion contrôlée.
- Le fonctionnement d'une centrale nucléaire et les risques associés, notamment environnementaux.
- Les filières de retraitement des déchets nucléaires et les défis qu'elles traversent.

### Objectifs spécifiques

- **Décrire** la chaîne de transformations énergétiques.
- **Analyser** d'un point de vue global les impacts de choix énergétiques majeurs à travers l'exemple du nucléaire en France.
- **Analyser** des documents présentant les conséquences de l'installation et du fonctionnement d'une centrale électrique.
- **Comprendre** le principe d'une catastrophe nucléaire et les accidents du passé pour anticiper ceux de l'avenir.
- **Connaître** les mesures prises lors d'une catastrophe nucléaire.
- **Identifier** les différents types de déchets nucléaires et maîtriser la nature et le principe de leur retraitement.

## ► EN SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES (SES)

Comment expliquer l'engagement politique dans les sociétés démocratiques ?

### Objectif spécifique

**Comprendre** la diversité et les transformations de l'action collective : nouveaux acteurs (groupements de femmes), nouveaux objets et nouveaux enjeux de mobilisation, diversification et transformation des répertoires d'action.

## ► EN ALLEMAND

- Gestes fondateurs : innovations scientifiques et responsabilité.
- Mondes en mouvement : espace privé, espace public.

### Objectifs spécifiques

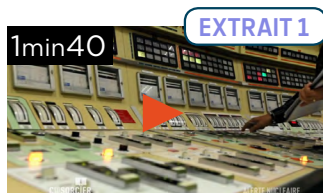
- **Étudier** une figure historique par le prisme de deux notions clé : science et féminisme.
- **Construire** une culture scientifique et définir une notion scientifique.
- **Établir** des ponts entre différentes périodes de l'histoire, **interroger** l'histoire en faisant une lecture critique d'événements historiques.

### Concepts / mots-clés

fusion nucléaire ; fission nucléaire ; centrale nucléaire ; combustible nucléaire ; retraitement ; accélérateur nucléaire ; uranium ; isotope ; radioactivité ; déchets dangereux ; radiations ; mouvement pour la paix ; catastrophe nucléaire ; recherche ; armement ; émancipation ; féminisme ; risque ; militaire ; témoignages, témoins et sources ; ONG ; puissance mondiale ; changement

## ▶ EN ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE

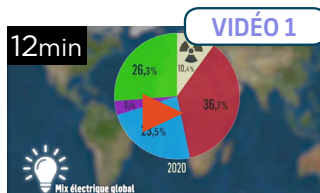
### RESSOURCES À UTILISER



**PRÉSENTATION D'UN SCÉNARIO DE CRISE EN CENTRALE NUCLÉAIRE**



**DÉROULÉ DU SCÉNARIO ET PROTAGONISTES DE LA CRISE**



**LES ENJEUX GÉOPOLITIQUES DU NUCLÉAIRE À L'ÉCHELLE MONDIALE**



**LES ZONES IMPACTÉES LORS D'UN ACCIDENT NUCLÉAIRE**

### • Activité 1

**Durée** : 2h en classe

#### PARTIE 1 - Préparer le débat sur la gestion de la crise

- 1 Visionner l'**extrait 1** en classe entière et **présenter le scénario de crise choisi**. Utiliser l'**exemple de la centrale la plus proche de votre lycée** pour que les élèves puissent utiliser leurs connaissances de la région dans leurs réponses.  
Deux possibilités de scénarii :
  - Débat qui se situe **avant la catastrophe**, sur les réactions à adopter et le déroulé des opérations en cas de crise ;
  - Débat qui se situe **après la catastrophe**, en forme de débriefing de la crise.
- 2 Distribuer l'**Annexe 1** présentant le **fonctionnement du Centre opérationnel départemental (COD)**, les différentes personnes qui y participent et l'objectif du débat.
- 3 **Attribuer leurs rôles aux élèves**. Afin de proposer une **différenciation en fonction du niveau** des élèves, plusieurs élèves peuvent partager le même rôle ou un rôle proche afin de préparer le débat **en groupes**. Les deux élèves les plus à l'aise à l'oral seront désigné.e.s par l'enseignant.e pour encadrer le déroulé du débat.
- 4 Individuellement ou en groupes, **les élèves préparent le débat** en fonction du rôle qui leur a été attribué, notamment en visionnant l'**extrait 2**, la **vidéo 1** et la **vidéo 2**, et en faisant des **recherches complémentaires à la maison** si nécessaire.

#### PARTIE 2 - Organiser le débat

- 1 La le **professeur** est **au fond de la classe** et note le nombre d'intervention des élèves et la qualité de leurs interventions (voir les **critères d'évaluation** en **Annexe 1**).
- 2 Disposer les **tables de la salle** **en U** pour permettre à tous les élèves d'intervenir.
- 3 Les deux élèves qui mènent le débat **modèrent les échanges** et doivent inviter tous les intervenants à s'exprimer au moins une fois.

### ▶ POUR ALLER PLUS LOIN



**SciencesPo**

Benoît Pelopidas, *Repenser les choix nucléaires qui s'annoncent. Manifeste pour le lancement de la chaire d'excellence en études de sécurité au CERI*. 2017.



Se former à l'éducation à la Défense (Eduscol)

## ► EN HISTOIRE-GÉOGRAPHIE

### RESSOURCES À UTILISER

#### • Activité 1

Activité à réaliser à la maison et en classe

#### PARTIE 1 - 30 minutes

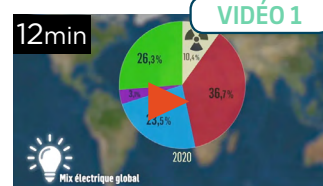
- 1 Visionner l'**extrait 1** à la maison et **répondre aux questions** suivantes : *Qu'est-ce que j'ai compris ? Qu'est-ce que je retiens ?*
- 2 En classe entière, mettre en commun les informations relevées au tableau sous forme de **carte mentale**.

#### PARTIE 2 - 1h

- 1 Répartir les élèves **en binômes** et visionner la **vidéo 1**.
- 2 Prélever les **informations-clés** et les intégrer dans une **synthèse** sous forme de **carte mentale**.
- 3 Individuellement, représenter la carte mentale sous forme de **sketchnote** sur les avantages et les inconvénients du nucléaire.
- 4 Les **sketchnotes** peuvent être **évalués** par l'enseignant-e et **affichés** dans la salle de classe.



MARIE ET PIERRE CURIE  
ET LA DÉCOUVERTE DES  
POUVOIRS DE L'ATOME



LE DESSOUS DES CARTES -  
NUCLÉAIRE CIVIL : ÉNERGIE  
D'HIER OU DE DEMAIN ?

## ► EN HISTOIRE-GÉOGRAPHIE, GÉOPOLITIQUE ET SCIENCE POLITIQUE (HGGSP)

### RESSOURCES À UTILISER



DUELS D'HISTOIRE -  
MARIE CURIE VS JEANNE  
LANGEVIN



TOXIC TOUR - UKRAINE :  
LES LOUPS DE  
TCHERNOBYL



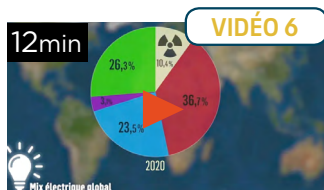
HISTORY CATCHERS : BIKINI -  
FILMER LES PREMIERS  
ESSAIS NUCLÉAIRES



LES COULISSES DE L'HIS-  
TOIRE - LA GUERRE FROIDE,  
LA CROISADE DE TRUMAN



C'EST PAS SORCIER ! -  
ALERTE NUCLÉAIRE



LE DESSOUS DES CARTES -  
NUCLÉAIRE CIVIL : ÉNERGIE  
D'HIER OU DE DEMAIN ?



LE DESSOUS DES IMAGES -  
LE DICTATEUR FAIT SON  
CINÉMA



LE DESSOUS DES CARTES -  
UKRAINE : LA MENACE NU-  
CLÉAIRE, UN TOURNANT ?



NOTRE AMI L'ATOME, UN  
SIÈCLE DE RADIOACTIVITÉ



DES FEMMES FACE AUX  
MISSILES



## • Activité 1

### PARTIE 1 - 1h à 2h à la maison ou en salle informatique

- 1 **Répartir les élèves en 4 groupes**, correspondant aux **4 disciplines qui composent l'HGGSP** : Histoire, Géographie, Géopolitique et Science Politique. Il est possible d'opérer une différenciation selon le niveau des élèves dans l'attribution des groupes. Les deux élèves les plus à l'aise à l'oral seront **modérateur-ices** du débat dans la partie 3 et ne doivent donc pas être inclus-es dans les groupes.
- 2 **Individuellement**, les élèves regardent les vidéos et répondent aux **questions** indiquées pour leur discipline dans le tableau en **Annexe 3**. Ils doivent également **prélever des informations** permettant de **définir la discipline qui leur a été attribué**.
- 3 **En groupes**, les élèves construisent une **présentation** en utilisant l'outil de leur choix (Canva, Padlet, Powerpoint, Genially, emaze, etc.) contenant les informations prélevées. La **dernière slide** doit obligatoirement être la **définition de la discipline qui leur a été attribué**.
- 4 Pendant que les autres construisent leur présentation, les deux élèves modérateur-ices du débat préparent les **questions** qui seront **posées pendant le débat** avec l'aide du professeur.

### PARTIE 2 - 30 minutes en classe

- 1 Chaque groupe réalise sa **présentation orale** pour le reste de la classe (7 minutes par groupe) en terminant par la **définition de leur discipline**.
- 2 Tous les élèves doivent prendre en note et **apprendre par cœur les définitions des 4 disciplines**.

### PARTIE 3 - 1h à 1h30 en classe

- 1 Disposer les tables de la salle en U pour organiser un **débat entre les 4 groupes** sur le sujet suivant : *En quoi le nucléaire est-il à la fois un enjeu historique et politique ?*
- 2 Les deux élèves modérateur-ice-s jouent le rôle de **journalistes** et posent des questions pour **alimenter les échanges**. Ils doivent veiller à une **juste répartition de la parole** entre les groupes.

#### ► POUR ALLER PLUS LOIN

On peut évaluer les élèves avec une **initiation à l'analyse de document à partir d'un article** qui permette aux élèves de réinvestir les 4 définitions des disciplines présentées en classe et apprises par cœur à la maison.

#### ► EN PHILOSOPHIE

#### RESSOURCES À UTILISER



## • Activité 1

**Durée** : 30 minutes en classe

- 1 Visionner l'**extrait 1** puis répondre aux **questions** suivantes :
  - Quels sont les **arguments des pro-nucléaires** ? Ceux **des anti-nucléaires** ?
  - Quels sont les arguments **les plus fiables** ? Ceux **qui comptent le plus** ?
  - Quel-les **philosophes** pourriez-vous convoquer **pour appuyer les arguments** des pro-nucléaires ? Des anti-nucléaires ?

## • Activité 2

### PARTIE 1 - 2h à la maison

- 1 Visionner la **vidéo 1**. Choisir de **défendre la position pro ou anti-nucléaire** et chercher un **argument** dans le documentaire pour appuyer cette position. L'enseignant·e peut veiller à ce qu'il y ait une **égale répartition entre les deux positions** dans la classe.
- 2 Noter **plusieurs exemples** (chiffres, faits) issus du documentaire pour l'illustrer.
- 3 Trouver des **références philosophiques** qui étayent ce propos à l'aide du manuel.

### PARTIE 1 - 2h à la maison

- 1 Répartir les élèves en **groupes de 4 ou 5**. Tous les membres d'un même groupe doivent avoir choisi de défendre la même position. Les élèves échangent et le groupe **choisit les meilleurs arguments, meilleurs exemples et meilleures références philosophiques**.
- 2 Organiser plusieurs **débats de 10 minutes** maximum entre un·e représentant·e d'un groupe pro-nucléaire et un·e représentant·e d'un groupe anti-nucléaire. Les autres élèves **prennent en note** les arguments, exemples et références philosophiques de chaque groupe.

## • Activité 3

**Durée** : 30 minutes à la maison

- 1 Visionner et **résumer** la **vidéo 2**.
- 2 À l'aide de l'**outil d'annotation d'extraits**, choisir et découper un extrait dans la **vidéo 1** sur le nucléaire qui rappelle le **mythe de Prométhée**. Choisir quelques images de la **vidéo 2** sur Prométhée et enregistrer des **captures d'écran**. **Annoter l'extrait avec les images du mythe de Prométhée** pour faire se répondre les deux histoires. Ne garder que les images et **choisir la musique** de votre choix comme bande sonore.
- 3 L'enseignant·e peut collecter les **différents extraits et les partager** au reste de la classe.

## • Activité 4

**Durée** : 30 minutes en classe

- 1 Regarder l'**extrait 2** puis répondre aux **questions** suivantes :
  - Quelle est la définition de la technique selon un **point de vue philosophique** ?
  - En quoi le nucléaire est ou non une technique d'un point de vue philosophique ? Notez vos arguments dans un **tableau à deux colonnes**.
- 2 Valider les réponses grâce à un **deuxième visionnage** de l'**extrait 2**.

## • Activité 5

**Durée** : 20 minutes à la maison

- 1 Visionner l'**extrait 3**.
- 2 Faire des **recherches** sur les catastrophes de **Tchernobyl** et / ou de **Fukushima**.
- 3 Ajouter des informations sur les **impacts du nucléaire sur la santé**.
- 4 Répondre aux **questions** suivantes :
  - En quoi la technique échappe-t-elle aux êtres humains à travers ces catastrophes ?
  - De nouvelles techniques peuvent-elles être mobilisée pour contenir ou anticiper ces catastrophes ?

## • Activité 6

**Durée** : 20 minutes en classe puis à la maison

- 1 **En classe**, après le visionnage de l'**extrait 3**, répondre aux **questions** suivantes :
  - Quelle est la différence entre catastrophe et accident permanent ?
  - Quelle allégorie / image pourriez-vous proposer pour illustrer cette différence ?
- 2 **À la maison**, choisir une image dans l'extrait et **concevoir un mème** pour illustrer la différence entre **catastrophe** et **accident permanent**.

## • Activité 7

**Durée** : 30 minutes en classe

- 1 Visionner l'**extrait 4** et échanger autour des **questions** suivantes **en classe entière** :
  - Les **faits** mis en avant par l'**extrait 4** vont-ils dans le sens d'EDF ou contredisent-ils ses **affirmations** ?
  - Comment être sûr que les **propos de Greenpeace** sont **plus fiables** que ceux d'EDF ?
- 2 **Individuellement**, écrire ensuite des **argumentaires** selon que vous soyez **journaliste à ARTE Journal**, ou **employé-e au service Communication d'EDF** :
  - Qu'allez-vous répondre au sujet de l'enfouissement des déchets ?
  - Quelles questions allez-vous poser pour vérifier les arguments qui vous sont présentés ?
- 3 Mettre en commun les textes pour déterminer quels sont les **critères de distinction du vrai et du faux** que les élèves ont utilisés.

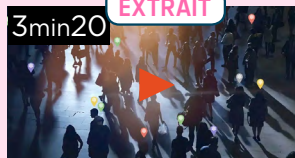
### ► POUR ALLER PLUS LOIN

#### THÉMATIQUE



LE NUCLÉAIRE, DES USAGES CIVILS AUX USAGES MILITAIRES

#### EXTRAIT



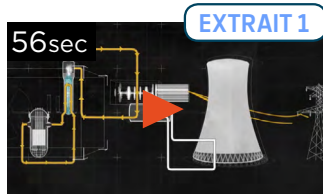
DÉNI SCIENTIFIQUE ET FABRIQUE DU DOUTE VS VÉRITÉ



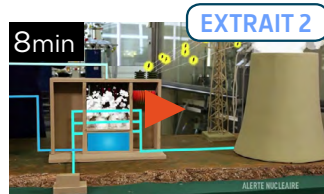
LE VORTEX - LA FIABILITÉ DES ARTICLES SCIENTIFIQUES

## ► EN PHYSIQUE-CHIMIE

### RESSOURCES À UTILISER



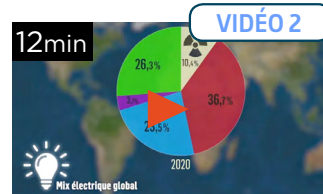
**EXTRAIT 1**  
AU CŒUR DU RÉACTEUR  
(NUCLÉAIRE)



**EXTRAIT 2**  
FONCTIONNEMENT  
GÉNÉRAL D'UNE CENTRALE  
NUCLÉAIRE



**VIDÉO 1**  
TU MOURRAS MOINS BÊTE -  
COMMENT CELA MARCHE,  
UNE CENTRALE NUCLÉAIRE ?



**VIDÉO 2**  
LE DESSOUS DES CARTES -  
NUCLÉAIRE CIVIL : ÉNERGIE  
D'HIER OU DE DEMAIN ?



**EXTRAIT 3**  
LA QUESTION DU  
RETRAITEMENT DES  
DÉCHETS NUCLÉAIRES



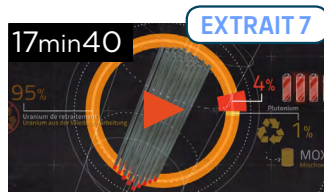
**EXTRAIT 4**  
LE « RECYCLAGE »  
PROBLÉMATIQUE DES  
DÉCHETS MÉTALLIQUES  
ISSUS DU NUCLÉAIRE



**EXTRAIT 5**  
CATASTROPHES NUCLÉAIRES  
ET CONTRÔLES DE SÉCURITÉ  
DES CENTRALES



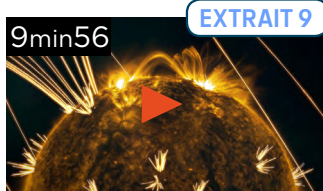
**EXTRAIT 6**  
POLLUTION CHIMIQUE DES  
CENTRALES : UN ÉQUILIBRE  
BÉNÉFICES-RISQUES ?



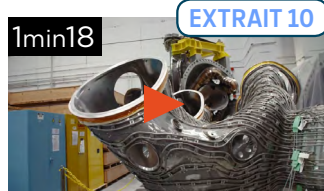
**EXTRAIT 7**  
LE STOCKAGE  
GÉOLOGIQUE PROFOND :  
UNE SOLUTION FIABLE ?



**EXTRAIT 8**  
SORTIR DU NUCLÉAIRE AVEC  
DES SOLUTIONS DÉCENTRA-  
LISÉES EN ALLEMAGNE



**EXTRAIT 9**  
LE NUCLÉAIRE, UNE  
SOURCE D'ÉNERGIE  
PROPRE ET INÉPUISABLE ?



**EXTRAIT 10**  
STELLARATOR ET TOKA-  
MAK : LES TECHNOLOGIES  
CONCURRENTES



**EXTRAIT 11**  
BRÈVE EXPLICATION  
DU PRINCIPE D'ITER, UN  
PROJET POUR L'HUMANITÉ

### • Activité 1

**Durée** : 1h en classe

- 1 Visionner l'**extrait 1** et l'**extrait 2**.
- 2 Indiquer la **source d'énergie** puis schématiser la **chaîne des conversions énergétiques** dans une centrale nucléaire style REP.
- 3 Expliquer pourquoi cette conversion est une **conversion indirecte** et ne nécessite pas de combustion.
- 4 Visionner la **vidéo 1** puis échanger autour de la question suivante : *quel est l'intérêt majeur de l'exploitation du nucléaire civil malgré le danger ?*
- 5 Visionner la **vidéo 2** puis relever la **part du nucléaire dans le mix électrique global** au cours de ces dernières décennies. Qu'observe-t-on ?
- 6 Pour aller plus loin, relever des **arguments pour et contre le développement de cette énergie** puis organiser un **débat** ou réaliser une **carte mentale** à présenter à la classe ou à l'enseignant-e.



## • Activité 2

**Durée** : 2h en classe

- 1 Visionner l'**extrait 3**, l'**extrait 4**, l'**extrait 5**, l'**extrait 6**, l'**extrait 7** et l'**extrait 8**, qui traitent des **thématiques** suivantes :
  - Les déchets nucléaires ;
  - Le recyclage des déchets métalliques ;
  - Les accidents industriels ;
  - La pollution chimique ;
  - Le stockage géologique ;
  - Sortir du nucléaire ?
- 2 Donner la consigne suivante : le principal **argument** en faveur de l'utilisation du nucléaire est que la **production d'énergie électrique par le nucléaire** émet **zéro émission de carbone**. Pour autant, cette méthode sans combustion présente des **risques spécifiques**.  
À partir des **extraits** proposés, rédigez et présentez au reste de la classe un **oral de 180 secondes** sur une question que vous formulerez en lien avec l'une de ces thématiques. Vous pourrez comparer votre réponse avec un **prompt** que vous aurez généré grâce à un **système d'IA**.
- 3 Les élèves prennent des **notes** pendant les **présentations** des un-es et des autres.

## • Activité 3

**Durée** : 1h en classe ou à la maison

- 1 Visionner l'**extrait 9**, l'**extrait 10** et l'**extrait 11**.
- 2 Trouver des arguments pour répondre à cette question : Et la **fusion contrôlée** ? S'agit-il d'une utopie ou du futur ?
- 3 Réaliser une **affiche illustrée** sur le sujet qui pourra être exposée dans la classe.

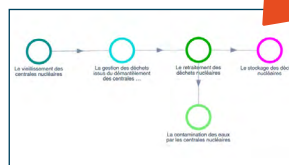
## • Activité 4

**Durée** : 2h à la maison

- 1 Partager avec les élèves l'une des cartes mentales suivantes :



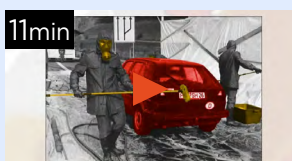
**La gestion de crise  
lors d'une catastrophe  
nucléaire** (pour tous  
les niveaux).



**Les défis du nucléaire  
civil** (pour les formations  
spécialisées dans le  
nucléaire, en Bac pro ou  
en BTS).

- 2 Ces **cartes mentales** contiennent des extraits et des consignes qui permettent aux élèves de prolonger ou de préparer les activités menées en classe.

## ► POUR ALLER PLUS LOIN



KARAMBOLAGE -  
TCHERNOBYL



FAIRE L'HISTOIRE - L'ÂGE  
NUCLÉAIRE, L'ESPERANCE ET  
LA TERREUR



NOTRE AMI L'ATOME, UN  
SIÈCLE DE RADIOACTIVITÉ

## ► EN SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES (SES)

### RESSOURCES À UTILISER



**DE NOUVEAUX PROTAGONISTES, UNE TRANSFORMATION ET UNE DIVERSIFICATION DES OBJETS DE L'ACTION**



**TRANSFORMATION ET DIVERSIFICATION DU RÉPERTOIRE DE L'ACTION COLLECTIVE**



**SYMBOLES OUVRIERS INTERNATIONAUX POUR PROMOUVOIR LA GRÈVE GÉNÉRALE**



**DES FEMMES FACE AUX MISSILES**

### CONTEXTE

Le camp des femmes pour la paix organisé à Greenham Common en 1981 est un exemple qui illustre l'émergence à partir des années 60-70 de nouveaux acteurs (ici des groupements de femmes) mobilisés autour de nouveaux enjeux (ici l'utilisation du nucléaire militaire, le patriarcat, la préservation de l'environnement). La comparaison de cette mobilisation avec celle des syndicats ouvriers depuis le 19<sup>ème</sup> siècle permet de mettre en lumière la transformation des acteurs, des objets et des répertoires de l'action collective dans le temps.

### • Activité 1

#### PARTIE 1 - 30 min en classe

- 1 Visionner l'**extrait 1** et compléter la fiche-élève en **Annexe 4**.

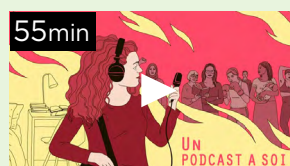
#### PARTIE 2 - 3h à la maison + 1h en classe

- 1 **Individuellement**, visionner l'**extrait 2** et l'**extrait 3** puis la **vidéo 1** et compléter les schémas en **Annexe 4 bis**.
- 2 **En groupes**, préparer une **carte mentale** ou une présentation, sur la base du visionnage de l'intégralité de la **vidéo 1** ainsi que des réponses aux questions de l'**Annexe 4**, pour répondre à la consigne suivante : **Montrer la diversité du répertoire d'action collective des femmes du camp de Greenham Common.**
- 3 Présenter le travail réalisé **à l'oral** devant le reste de la classe (entraînement au Grand Oral).

### ► POUR ALLER PLUS LOIN



**UN COMBAT POUR LA PAIX-HISTOIRE DU MOUVEMENT PACIFISTE**



**UN PODCAST À SOI - ÉCOFÉMINISME - DÉFENDRE NOS TERRITOIRES**

## ► EN ALLEMAND

### RESSOURCES À UTILISER



EXTRAIT 1

39min22  
UN DEMI-SIÈCLE DE DÉCOUVERTES SCIENTIFIQUES DANS LE DOMAINE NUCLÉAIRE



EXTRAIT 2

1min32  
DISCOURS DE PIERRE CURIE EN 1905 : MISE EN GARDE



EXTRAIT 3

1min13  
LA RADIOACTIVITÉ, ET APRÈS ?



EXTRAIT 4

1min34  
LA RÉVOLUTION DE L'ATOME

### • Activité 1

#### PARTIE 1 - Du radium à la bombe atomique - 2h à la maison et en classe

- 1 Visionner l'**extrait 1** et compléter le tableau de la fiche-élève en **Annexe 5**, illustrant les **progrès scientifiques** pendant près d'un demi-siècle.

Réponses dans l'ordre d'apparition : 1 Wilhelm Röntgen 2 Uran 3 Polonium 4 Radium 5 Mandeleïvs 6 Radioaktivität 7 Energie 8 Atoms 9 Ernest Rutherford 10 eine Million 11 Kern 12 nukleare Kräfte 13 Radiologie 14 radiologischen Zentren 15 Radium-Instituts 16 Claudius Regaud 17 Strahlentherapie 18 Quanten-Theorien 19 künstlichen 20 verboten 21 Medizin 22 Kernspaltung 23 Atoms 24 Atombombe

- 2 Sur la base de l'**extrait 1**, justifier l'affirmation suivante : *ce demi-siècle de découvertes scientifiques est une aventure internationale.*
- 3 Répartir les élèves en groupes de deux ou trois pour réaliser un exposé afin de retracer ce long chemin de découvertes.
- 4 Individuellement, répondre aux questions 4, 5 et 6 de la fiche-élève.
- 5 Visionner l'**extrait 2** et répondre aux questions 7, 8 et 9 de la fiche-élève.
- 6 Visionner l'**extrait 3** et répondre aux questions 10 et 11 de la fiche-élève.



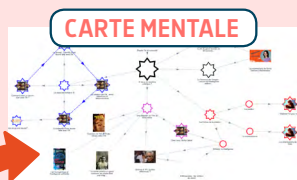
EXTRAIT 5

20min11  
LA COURSE À L'ARMEMENT NUCLÉAIRE

#### PARTIE 2 - De Einstein au « projet Manhattan » - 3h à la maison

- 1 Visionner l'**extrait 4** et demander aux élèves d'expliquer dans un langage vulgarisé le **principe de la fission nucléaire** et de citer **deux applications concrètes** de ce procédé.
- 2 Visionner l'**extrait 5** et demander aux élèves d'**infirmer** ou de **confirmer** leur réponse à la **question 11** de la fiche-élève.
- 3 Donner la **citation** du media **herodote.net** en date du 28 novembre 2023 : *Le « projet Manhattan » et la faillite de la paix*. Interroger la **pertinence** de cette affirmation à la lumière de l'**extrait 5**.
- 4 Seul-e ou en binômes, réaliser une **carte mentale** pour structurer son raisonnement.
- 5 Répondre à cette problématique : *Le « projet Manhattan » : l'échec de la paix ?* à la manière d'une **présentation du Grand Oral**.

## ► POUR ALLER PLUS LOIN



INTELLIGENCE ART-TIFICIELLE



LE NUCLÉAIRE, DES USAGES CIVILS AUX USAGES MILITAIRES



FAIRE L'HISTOIRE - L'ÂGE NUCLÉAIRE, L'ESPÉRANCE ET LA TERREUR



À LA DÉCOUVERTE DE LA RADIOACTIVITÉ  
France Inter, 11/12/2021

# ANNEXE 1 - EMC

## PRÉSENTATION DU DÉBAT SUR LA GESTION D'UNE CRISE NUCLÉAIRE

### ► LE CENTRE OPÉRATIONNEL DÉPARTEMENTAL (COD)

Le COD est un outil de gestion de crise à disposition du préfet qui l'active quand un événement majeur a lieu dans son département (importantes manifestations, épisode climatique impactant la sécurité routière, accident de grande ampleur...). Présidé par le préfet, il rassemble l'ensemble des acteurs de la sécurité civile, la police et la gendarmerie nationales, les services de l'État concernés et les représentant·es des collectivités.



LE COD : QUAND ? OÙ ? QUI ? POURQUOI ?

Après la catastrophe nucléaire, afin de gérer la situation de crise, le préfet décide **de réunir le COD** afin de coordonner l'action des différents partenaires. Y participent :



Le **DIRECTEUR DE LA CENTRALE** : il connaît les lieux, les risques, les modalités d'action.



Le **PRÉFET** : il dirige et coordonne l'action des intervenant·e-s et la communication, mobilise les moyens des protagonistes, et prend les décisions pour faire face à la crise. Il peut s'appuyer sur l'expertise et les ressources de chaque protagoniste pour prendre rapidement des décisions pertinentes.



Les **FORCES DE L'ORDRE** : composées de la police et de la gendarmerie, elles assurent l'ordre public, récoltent les renseignements nécessaires à la gestion de crise, et réalisent les premières constatations. Elles disposent de ressources humaines (personnel) et matérielles (véhicules...). Elles doivent sécuriser les lieux de la catastrophe et éloigner les civils. Elles doivent également se coordonner entre elles pour apporter des réponses complémentaires et non concurrentes.



La **CELLULE COMMUNICATION** : elle doit, dans l'heure suivant la catastrophe, publier un communiqué de presse pour informer de la situation. Elle s'appuie sur les connaissances scientifiques au sujet du risque nucléaire. Elle centralise les informations échangées par les différents acteurs du COD.



Les **POMPIERS** : leurs équipes évaluent les risques, apportent les secours d'urgence et assurent la protection des personnes, organisent l'évacuation.



Le **SAMU** : leurs équipes assurent la prise en charge des victimes et éventuellement leur transfert vers les établissements adaptés.



La **MAIRESSE** / le **MAIRE** : elle / il a connaissance du Plan Local d'Urbanisme et des risques présents sur sa commune. Elle / Il a également compétence sur le logement, la voirie et les activités économiques sur le territoire de sa commune.



La **SNCF** : elle assure l'exploitation des transports en commun en France.



La **SOCIÉTÉ D'AUTOROUTE**



Les **DIVERSES ASSOCIATIONS**



Le **SYNDICAT DES EMPLOYÉS DE LA CENTRALE**



L'**AGENCE EN CHARGE DE L'EAU**

**OBJECTIFS** : selon son rôle, chaque protagoniste va **porter le débat** et **faire des propositions au préfet** sur :

- la prise en charge des victimes ;
- la récolte de renseignements ;
- la sécurisation des lieux et de l'établissement nucléaire ;
- la communication à la presse ;
- la gestion des déplacements (routes, transports en commun) ;
- l'accueil de personnes dont le logement menace de s'effondrer.

Vous pouvez vous appuyer sur votre **connaissance du territoire local** pour proposer des **solutions**.



# ANNEXE 1 BIS - EMC

## GRILLE D'ÉVALUATION DU DÉBAT

	Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise
Niveau de langage, vocabulaire précis et registre adapté, qualité de l'expression orale				
Clarté du propos, fluidité des phrases				
Capacité à se détacher de ses notes				
Force de conviction				
Qualité et réalisme de la position de la délégation				
Argumentation des propositions (ou de la décision pour l'équipe du préfet)				
Capacité d'écoute et de prise en compte de la parole de l'autre				

# ANNEXE 3 - HGGSP

## GRILLE D'ANALYSE DES VIDÉOS POUR DÉFINIR LES 4 DISCIPLINES

- 1 **Individuellement**, regardez les vidéos et répondez aux **questions** qui correspondent à la discipline qui vous a été attribuée.
- 2 **Comparez vos réponses** avec les autres membres de votre groupe.
- 3 **En groupes**, utilisez l'ensemble des **informations relevées** pour réaliser une **présentation orale** d'une durée de 7 minutes. L'objectif est d'**expliquer et de définir votre discipline**. Vous devrez réaliser un **support de présentation** sur l'outil de votre choix. La **dernière slide** devra obligatoirement être une **définition de votre discipline**.

Les élèves se répartissent en groupes en fonction de la discipline à présenter / expliquer / définir	Vidéos à regarder sur Educ'ARTE	Problématiques auxquelles les élèves doivent répondre en regardant les documentaires
HISTOIRE	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Duels d'Histoire - Marie Curie vs Jeanne Langevin</u></li><li>• <u>Toxic Tour - Ukraine : les loups de Tchernobyl</u></li><li>• <u>History Catchers : Bikini - Filmer les premiers essais nucléaires</u></li><li>• <u>Les coulisses de l'Histoire - La guerre froide, la croisade de Truman</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quelles sont les étapes clés du nucléaire en termes de découverte, expérimentation et catastrophe ?</li><li>• Peut-on parler d'une ère nucléaire ? Quelles en sont les césures, les tournants ? Comment la caractériser ?</li></ul>
GÉOGRAPHIE	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>C'est pas sorcier ! - Alerte nucléaire</u></li><li>• <u>Le Dessous des cartes - Nucléaire civil : énergie d'hier ou de demain ?</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quels sont les risques du nucléaire ?</li><li>• Comment mesurer la vulnérabilité des sociétés ?</li><li>• Comment éviter une catastrophe ?</li><li>• Que révèle la répartition mondiale des centrales nucléaires ?</li></ul>
GÉOPOLITIQUE	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Le Dessous des images - Le dictateur fait son cinéma</u></li><li>• <u>Le Dessous des cartes - Ukraine : la menace nucléaire, un tournant ?</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pourquoi et comment le nucléaire hiérarchise les relations entre les pays dans le monde ?</li></ul>
SCIENCES POLITIQUES	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Le Dessous des cartes - Nucléaire civil : énergie d'hier ou de demain ?</u></li><li>• <u>Notre ami l'atome, un siècle de radioactivité</u></li><li>• <u>Des femmes face aux missiles</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pourquoi une société fait le choix ou non du nucléaire ?</li><li>• Quels sont les avantages et les inconvénients du nucléaire en période de transition climatique ?</li></ul>

# ANNEXE 4 - SES - FICHE ÉLÈVE

## TABLEAU D'ANALYSE : DES FEMMES FACE AUX MISSILES

- 1 À l'aide de vos connaissances, vous complèterez la première colonne du tableau en rappelant qui sont les **actrices / acteurs du mouvement ouvrier**, quels ont été les **principaux enjeux de leurs mobilisations** et à **quelle époque** en particulier.
- 2 Après avoir visionné l'**extrait 1**, vous complèterez la deuxième colonne du tableau, précisant les **actrices / acteurs**, les trois principaux **objets de la mobilisation au camp de Greenham Commun** et la **période** concernée.

	Mouvement ouvrier	Camp de Greenham Commun
Actrices / Acteurs		
Enjeux de mobilisation		
Période		



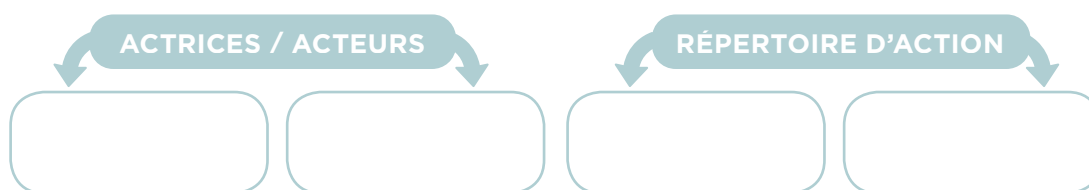
1min57  
**EXTRAIT 1**  
DE NOUVEAUX PROTAGONISTES, UNE TRANSFORMATION ET UNE DIVERSIFICATION DES OBJETS DE L'ACTION

- 3 À l'aide des réponses aux questions précédentes et en utilisant les expressions suivantes : **conflits du travail / nouveaux enjeux de mobilisation / syndicats, groupements**, vous répondrez à la question suivante : *Montrez qu'il y a eu une transformation et une diversification des actrices / acteurs et des objets de l'action collective au cours du temps.* (Question de connaissance type bac (EC1).)

## SCHÉMAS DE L'ACTION COLLECTIVE

- 1 Recherchez la définition de **répertoire d'action collective**.
- 2 Après avoir visionné l'**extrait 2** et l'**extrait 3**, reprenez et **complétez le schéma** ci-dessous :

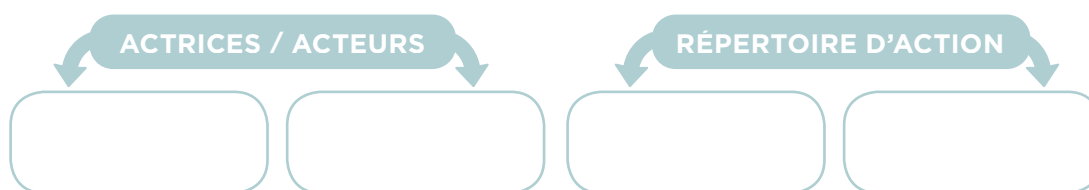
### LE MOUVEMENT OUVRIER



1min52  
**EXTRAIT 2**  
TRANSFORMATION ET DIVERSIFICATION DU RÉPERTOIRE DE L'ACTION COLLECTIVE

- 3 Après avoir visionné la **vidéo 1**, reprenez et **complétez le schéma** ci-dessous :

### LE MOUVEMENT DU CAMP DE GREENHAM COMMUN



5min30  
**EXTRAIT 3**  
SYMBOLES OUVRIERS INTERNATIONAUX POUR PROMOUVOIR LA GRÈVE GÉNÉRALE

- 4 En vous appuyant sur la **comparaison des deux schémas**, rédigez une réponse à la question suivante : *Montrez que les répertoires d'action collectives se sont transformés et diversifiés.* (Question de connaissance type bac (EC1).)



58min  
**VIDÉO 1**  
DES FEMMES FACE AUX MISSILES

# ANNEXE 5 - ALLEMAND - FICHE ÉLÈVE

## LA DÉCOUVERTE DU NUCLÉAIRE / 1

### ► INTRODUCTION

2 août 1939. Albert Einstein, physicien allemand, tire la sonnette d'alarme dans une lettre adressée au Président américain Franklin Roosevelt. À l'aube de la Seconde Guerre Mondiale, la course à l'atome risque de faire basculer le monde dans une apocalypse certaine. L'aventure commencée au début du siècle avec Marie Curie et la découverte de la radioactivité pourrait s'achever dans un désastre nucléaire.

Albert Einstein est ce que nous appellerions aujourd'hui un « lanceur d'alerte ». Cet interventionnisme inédit dans la sphère politique n'est pas sans questionner la responsabilité du savant dans ses découvertes.

Discipline majeure du 20<sup>ème</sup> siècle, le nucléaire est de nos jours au cœur des discussions et des préoccupations géopolitiques. À l'heure où certaines grandes puissances s'illustrent par leur comportement belliqueux, il apparaît pour certains comme le garant d'une « pax atomica ».

Retour sur les origines d'une découverte acquise au prix de la transgression de nombreux tabous et devenue à l'échelle planétaire un sujet hautement sensible.

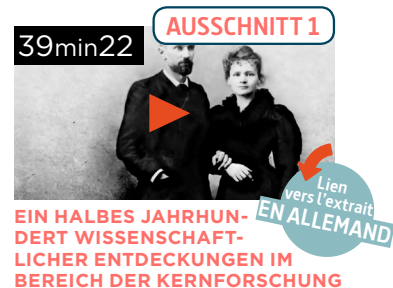
### • Aktivität 1 – Vom Radium zur Atombombe

**Dauer:** 2 Stunden

Aktivität im Unterricht oder als Hausaufgabe.

**Beschreibung der Aktivität:** AUSSCHNITT 1

- 1 Diese Tabelle fasst ein halbes Jahrhundert wissenschaftlicher Entdeckungen zusammen. Ergänzen Sie den Lückentext mit den 24 fehlenden Wörtern oder Namen anhand der Informationen in den verschiedenen Spalten.












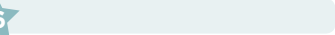





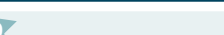







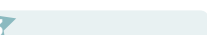




DATEN	WISSENSCHAFTLER.INNEN	NATIONALITÄTEN	WISSENSCHAFTLICHE ENTDECKUNGEN
1895	Zur Vertiefung: Biographiearbeit ★ 1	Deutscher Physiker	Entdeckung der Röntgenstrahlen.
1896	Henri Becquerel	Französischer Physiker	Das ★ 2 sendet Strahlen aus.
	Marie Curie	Polnische Physikerin und Chemikerin, als Französin eingebürgert	Das ★ 3 ist 400-Mal aktiver als Uran.
1899	Marie Curie Gustave Bémont	Französischer Chemiker	Das ★ 4 strahlt 900-Mal stärker als Uran.
1902	Marie Curie		Marie verfügt über ein Dezigramm Radiumchlorid. Das Radium kann in das ★ 5 Periodensystem eingeordnet werden.
Entstehung des Begriffs ★ 6 : Die Atome setzen ★ 7 frei. Es geht von nun an darum, die Struktur des ★ 8 zu erforschen.			
1903-1904	★ 9	Neuseeländischer Physiker	Die Strahlung entsteht, wenn sich ein chemisches Element in ein anderes chemisches Element verwandelt.
1910	Marie Curie et André Debierne	Französischer Professor und Chemiker	Ein Gramm reines Radium wird isoliert. Radium ist ★ 10 -Mal aktiver als Uran.



# ANNEXE 5 - ALLEMAND - FICHE ÉLÈVE

## LA DÉCOUVERTE DU NUCLÉAIRE / 2

DATEN	WISSENSCHAFTLER:INNEN	NATIONALITÄTEN	WISSENSCHAFTLICHE ENTDECKUNGEN
		Angelsächsische Physiker	Das Atom hat eine Verbundstruktur, die aus Zwischenräumen besteht. Das Atom besteht aus einem Atomkern, um den sich Elektronen drehen. Die Radioaktivität geht allein vom   aus. = Die Radioaktivität entsteht, wo   wirken.
1914-1918			Entdeckung der   . Aufbau von   in den Militärkrankenhäusern.
20 <sup>er</sup> Jahre	Marie Curie		Aufbau des   .
	Marie Curie und  	Französischer Arzt und Biologe	Gründung einer Ambulanz mit einer Abteilung für   , um die Krebspatienten zu heilen.
Ende der 20 <sup>er</sup> Jahre	Albert Einstein Nils Bohr	Deutscher Physiker Dänischer Physiker	Formulierung der neuen   . = sich mit dem Verhalten des Atoms befassen.
1935	Irène Curie Frédéric Joliot-Curie		Entdeckung der   . Radioaktivität. Enormes Energie-Potential.
1937			Das Radium wird   und der   vorbehalten.
1938	Otto Hahn Fritz Strassmann Lise Meitner	Deutscher Physiker Deutscher Physiker Österreichische Physikerin	Entdeckung der   .
► Wettlauf um die Beherrschung des   , der zur   führen wird.			

- 2 **Betrachten Sie** diesen Überblick vom Radium bis hin zur Kernspaltung.  
**Begründen Sie** folgende Aussage: Dieses halbe Jahrhundert an Entdeckungen im Bereich der Radioaktivität ist ein internationales Abenteuer.
- 3 **Partner:innen- oder Gruppenarbeit: Halten Sie** vor der Klasse einen kurzen Vortrag, der diesen langen Weg beschreibt.  
Berücksichtigen Sie den ganzen Ausschnitt.
- 4 **Beenden Sie** den Satz mit vier Beispielen:  
1 • Marie Curie ist die erste Frau, die ...  
2 •  
3 •  
4 •
- 5 **Erklären Sie**, inwiefern Marie Curies Privatsphäre mit dem öffentlichen Raum mehrmals konfrontiert wurde.
- 6 **Geben Sie** drei Adjektive, die den Charakter dieser Wissenschaftlerin am besten bezeichnen.  
1 •  
2 •  
3 •

# ANNEXE 5 - ALLEMAND - FICHE ÉLÈVE

## LA DÉCOUVERTE DU NUCLÉAIRE / 3

### AUSSCHNITT 2

7 **Lesen Sie** das folgende Zitat:

„Es ist vorstellbar, dass Radium in den Händen von Kriminellen sehr gefährlich werden könnte. Nobels Entdeckungen sind hierfür ein charakteristisches Beispiel: Sprengstoffe haben der Menschheit prächtige Bauprojekte ermöglicht, doch in den Händen von Schwerverbrechern, die ganze Völker in Kriege treiben, entwickeln sie auch eine furchtbare Zerstörungskraft. Ich gehöre zu denen, die wie Nobel daran glauben, dass neue Entdeckungen der Menschheit mehr Gutes als Schlechtes bringen.“

Pierre Curie, den 06. Juni 1905.

8 **Erläutern Sie** den Kontext. Bei welcher Gelegenheit wurden diese Worte ausgesprochen?

9 Mehr als ein Jahrhundert nach dieser Erklärung **nennen Sie** Beispiele für Zerstörungen – seien sie kriminell oder nicht, die dieser Rede einen vorseilenden Charakter zu verleihen scheinen.

- 
- 
- 

### AUSSCHNITT 3

10 **Listen Sie** Fachgebiete **auf**, in denen die Radioaktivität wichtige Entdeckungen ermöglicht hat.

11 Wurden Fachgebiete besonders gefördert? **Geben Sie** eine genaue Antwort.



### • Aktivität 2 – Von Einstein zum « Manhattan-Projekt »

**Dauer:** 3 Stunden

Aktivität als Hausaufgabe

**Beschreibung der Aktivität:** AUSSCHNITT 4

1 **Erklären Sie** in einer allgemein zugänglichen Sprache das Prinzip der Kernspaltung.

2 **Zitieren Sie** zwei konkrete Anwendungen dieses Verfahrens.

### AUSSCHNITT 5

1 **Begründen Sie oder widerlegen Sie** Ihre Antwort bei der Frage 11.

2 Am 28. November 2023 lautete die Schlagzeile der Onlinemedien Herodote.net: „Das Manhattan-Projekt oder das Scheitern des Friedens.“

**Stellen Sie** die Relevanz dieser Aussage **in Frage**.

- **Erstellen Sie** eine Mindmap, um Ihre Ideen zu organisieren.
- **Beantworten Sie** die Problematik [**Das Manhattan-Projekt: Das Scheitern des Friedens?**] in der Art einer Präsentation des Grand oral.

