

ALLEMAND

PROPOSITION DE SÉQUENCE : INNOVATIONS SCIENTIFIQUES ET RESPONSABILITÉ

Axe 6 : Innovations scientifiques et responsabilité

Sind Wissenschaftler Zauberlehrlinge?

Cette proposition de séquence a pour objectif de faire réfléchir les élèves à la problématique de l'irresponsabilité scientifique au travers d'une figure qui l'incarne à différentes époques dans la sphère germanophone, l'apprenti-sorcier. Elle intègre en outre un travail sur une activité langagière qui fait son entrée dans les programmes de langues vivantes 2019, l'interaction écrite.

Mots-clés

Hybris scientifique, robots, course à l'armement, nucléaire. Interaction écrite.

Objectifs culturels

Se familiariser avec un grand poème classique allemand dont la résonance dépasse largement les frontières de la sphère germanophone.

Découvrir des représentations du scientifique (poésie, théâtre et cinéma) issues de la sphère germanophone qui invitent à s'interroger sur la responsabilité de ce dernier.

Comprendre les enjeux liés au développement du nucléaire militaire en Allemagne sous le Troisième Reich.

Objectifs linguistiques

Repérage et manipulation de l'impératif.

Narration en employant les temps du passé, expression du regret, notamment avec le subjonctif 2, modaux.

Objectifs méthodologiques

Demander et échanger des informations sur un forum en ligne, produire un texte écrit pour convaincre.

Présentation des supports

Document 1 : vidéo.

« Der Zauberlehrling », poème de Goethe lu par des élèves allemands en accompagnement d'un extrait du film Fantasia de Walt Disney (url : <https://www.youtube.com/watch?v=9d0Ca5Z2L7g>).

Ce que les élèves doivent avoir compris du document

Ce document doit permettre de familiariser les élèves avec la figure de l'apprenti-sorcier, afin de comprendre plus tard en quoi il peut être une métaphore de l'irresponsabilité scientifique. C'est donc avant tout la trame narrative du poème qui doit être comprise et mémorisée.

Éléments implicites permettant d'accéder à cette compréhension

L'implicite relève ici de la valeur symbolique des éléments qui constituent le récit : l'apprenti comme personnification de l'inexpérience, de l'*hybris* mais aussi de la paresse, l'eau comme catastrophe rappelant le déluge, punition de cet *hybris*, la formule magique comme technologie non maîtrisée.

Éléments explicites donnant accès au sens

Au niveau de la réception du message oral, la répétition fréquente de mots relevant du champ lexical de l'eau devrait permettre aux élèves de comprendre *a minima* qu'il y a un problème lié à la surabondance de l'eau. Mais ce sont ici essentiellement les images du film de Disney qui vont aider les élèves à accéder au sens littéral du document et de comprendre une trame narrative qui serait sinon très difficile à reconstituer.

Pistes d'exploitation

On peut proposer aux élèves une première écoute d'une lecture du poème par un acteur, afin de leur faire définir la nature du document (les rimes et répétitions indiquent qu'il s'agit de poésie lue), le thème (l'eau) et les sentiments de peur qui dominent. Ces hypothèses seront ensuite confrontées à la vidéo. On peut enfin lors d'une troisième écoute demander aux élèves de remettre dans l'ordre les strophes qui ont été distribuées dans le désordre et de résumer l'action de chacune en s'aidant dans chaque strophe des vers les plus univoques, ainsi que de la vidéo.

Mais la situation d'énonciation étant elle aussi importante à identifier, il faudra également faire identifier aux élèves les référents des pronoms « ich », « du » et « er » dans le poème. Les formes de l'impératif, pour partie peu courantes, et du subjonctif 2 exprimant ici le regret, pourront également faire l'objet d'un repérage afin que les élèves comprennent que le poème reproduit un discours direct qui s'adresse pour partie au balai, et pour partie au personnage lui-même.

Un résumé du poème pourra permettre de réviser le sens des modaux.

Il s'agit d'amener les élèves à percevoir la portée critique du poème en les interrogeant sur les intentions de l'auteur : est-ce une simple scène comique ou le texte délivre-t-il un autre message ? Quelle attitude humaine est critiquée ici ? En quoi cette critique n'a-t-elle rien perdu de son actualité ? Cela permettra de faire la transition avec la thématique du savant développée dans les documents iconographiques.

Document 2 : iconographie

Photos extraites des films *Der Golem* (Paul Wegener und Carl Boese, 1920), *Faust* (Friedrich Wilhelm Murnau, 1926) et *Metropolis* (Fritz Lang, 1927), ainsi que de mises en scènes des pièces *Leben des Galilei* (Bertold Brecht, 1939, mise en scène Franz Castorf 2019) et *Die Physiker* (Friedrich Dürrenmatt, 1962, mise en scène Ulrich Fischer 2016).

Ce que les élèves doivent avoir compris du document

Cette seconde phase du travail permettra de s'interroger sur le rapport entre la figure de l'apprenti-sorcier ou *Zauberlehrling* et les nombreux personnages de savants mis en scène dans le théâtre et le cinéma allemand et suisse. Le travail autour de cette galerie d'images doit donc permettre aux élèves de comprendre que la figure du savant est un *topos* culturel qui se décline aussi bien au théâtre qu'au cinéma. Il s'articule par ailleurs autour de clichés visuels récurrents tels que présence des instruments de mesure, l'expression de visage soucieuse ou désespérée, ou encore la chevelure blanche.

Éléments implicites permettant d'accéder à cette compréhension

Comme pour le poème de Goethe, c'est la valeur symbolique des éléments visuels précités qui constitue la dimension implicite des documents.

Éléments explicites donnant accès au sens

Les cinq photographies présentées permettent d'identifier rapidement les personnages de savants. Les indices tels que la qualité de l'image (couleur / noir et blanc) ou encore la composition du décor indiquent que l'on est face, soit à des films muets, soit à du théâtre contemporain, et donc de contextualiser les images.

Pistes d'exploitation

On peut proposer aux élèves une première activité simple d'association : des groupes ayant travaillé sur une image la décrivent au reste de la classe, qui doit trouver à quelle image (parmi celles projetées au tableau par exemple) correspond cette description.

L'objectif de ce travail sur la base d'une iconographie est bien entendu un apport de connaissances culturelles, mais aussi le développement de stratégies de communication, notamment d'interaction écrite, chez les élèves. Afin de rendre cette interaction nécessaire, on pourra, suite au premier travail de description / identification, demander à chaque groupe d'effectuer un travail de recherche sur l'œuvre dont est extraite leur image (avec définition d'items incontournables tels que : date, auteur, personnages, résumé de l'action). Chaque groupe devra ensuite collecter les informations relatives à chacune des images. Pour cela, un échange écrit d'informations entre élèves de groupes différents via la fonction *chat* de l'ENT utilisé dans l'établissement pourra être mis en place. À défaut, les élèves pourront utiliser leur propre téléphone portable. Chaque élève informera un camarade sur l'image dont il est devenu expert, et devra récolter des informations sur une autre. La qualité des échanges écrits pourra être évaluée par le professeur en enregistrant les conversations.

À la fin des échanges, il est recommandé d'effectuer une synthèse des informations collectées afin de définir les caractéristiques de la figure du *Zauberlehrling*.

Document 3 : article de presse

«Der Zauberlehrling », Carl Friedrich von Weizsäcker und die deutsche Atombombe (Spiegel Online, 15.03.2010).

Ce que les élèves doivent avoir compris du document

Sans que l'on vise une compréhension exhaustive du document, on peut néanmoins attendre que les élèves aient compris que des scientifiques du Troisième Reich avaient mené des recherches sur le développement d'une bombe atomique et avaient bien progressé dans le domaine. Il est également souhaitable qu'ils se fassent une représentation du parcours personnel et intellectuel du physicien Carl Friedrich von Weizsäcker, qui, de nazi convaincu qu'il était, a pris progressivement ses distances avec le projet criminel d'Adolf Hitler, avant de devenir un pacifiste militant et défenseur des énergies renouvelables. Cette conversion indique une prise de conscience de l'irresponsabilité première qui fut la sienne, mais aussi de ses motivations réelles, une forme d'*hybris* intellectuelle de la part d'un jeune et brillant chercheur.

Éléments implicites permettant d'accéder à cette compréhension

C'est précisément dans le repérage des intentions, motivations et opinions du physicien que réside toute la difficulté du document.

Éléments explicites donnant accès au sens

Si le document est complexe, la thématique est en revanche aisément identifiable. On pourra donc s'appuyer sur le paratexte pour identifier le sujet de l'article, le récit du parcours d'un physicien allemand impliqué dans le développement de la bombe atomique en Allemagne sous le Troisième Reich. Le titre, le sous-titre, les deux photos associées à l'article ainsi que la première date mentionnée dans le texte permettent d'effectuer cette contextualisation et de mettre le document en lien avec la problématique de l'apprenti-sorcier.

Par la suite, la présence des dates, autre élément présent dans le texte et qui en facilite l'accès, permettra de rétablir la chronologie. De la même façon, le lexique spécifique associé au nucléaire et le plus souvent transparent (« Bombe », « Plutonium », « Atomprojekt », « Uranmaschine ») pourra faire l'objet d'un relevé qui permettra aux élèves de bien comprendre le sujet de l'article, à savoir le développement d'une bombe atomique. Les noms des autres scientifiques impliqués peuvent également être repérés aisément.

Pistes d'exploitation

Afin de faciliter la compréhension pour les élèves, on pourra s'appuyer, après le repérage des informations contenues dans le paratexte et des dates, sur la chronologie. Des groupes d'élèves pourront alors se voir confier une étape du développement du physicien : jusqu'en 1939, la recherche au service du Führer ; en 1940, l'idée de pouvoir influencer sur la politique de ce dernier ; en 1941, la tentative de « pacte de non-agression » avec les scientifiques américains ; 1942, la mise en retrait puis, dans les années 1950 et 1960, l'engagement pacifiste.

On pourra formaliser les résultats sous forme d'une courte biographie au passé.

Bilan et tâche finale

Bilan

Plus qu'un bilan lexical – la séquence amenant à interroger plusieurs pratiques scientifiques (fabrication de robots, recherche nucléaires ou astronomiques) mais aussi relevant davantage de la sorcellerie (poème de Goethe) – il semble important, à l'issue de cette séquence, de proposer aux élèves de réaliser un bilan sur le thème de la responsabilité scientifique : quelles règles de conduite la communauté scientifique devrait-elle se donner afin d'éviter des catastrophes ? Ce bilan pourrait être l'occasion de manipuler les verbes modaux et le subjonctif 2, présents dans le poème de Goethe et dans l'article du *Spiegel*.

Tâche finale

Activité langagière à privilégier : expression écrite.

Forme sociale du travail : individuelle.

Connaissances et compétences acquises durant la séquence à mobiliser :

connaissance du parcours de Carl Friedrich von Weizsäcker ;

mobilisation de la réflexion sur la responsabilité du scientifique dans le monde d'aujourd'hui ;

possibilité d'exprimer le regret avec le subjonctif 2 ;

impératif.

Pour la tâche finale, on pourra proposer aux élèves de se mettre dans la peau de Carl Friedrich von Weizsäcker en 1969, à l'époque où il tend, suite à la visite de son ashram indien, vers la posture de gourou, en lui faisant rédiger une lettre ouverte aux jeunes scientifiques.

Cette dernière pourrait être l'occasion de revenir sur son parcours, d'exprimer les regrets qu'il a pu éprouver et d'exhorter les générations futures à plus de sagesse. Le parallèle avec d'autres figures fictives de savants dans la littérature ou le cinéma sera également bienvenu.

Variantes possibles

Il est tout à fait possible d'organiser autrement le travail sur les documents. Si l'on commence par exemple par l'article du *Spiegel*, on ouvrira la réflexion en faisant référence au poème de Goethe, *Zauberlehrling*, ce qui déléstera en amont une partie de sa signification. Quant aux films et pièces de théâtre abordés ici seulement par le biais d'une photographie, ils pourront être étudiés de façon beaucoup plus approfondie, tout en veillant à restreindre le choix des documents afin de ne pas lasser les élèves.

Afin de mettre la tâche finale davantage en cohérence avec l'objectif d'entraînement à l'interaction écrite, on pourra également proposer à la classe de rédiger des réactions à un article sur un sujet scientifique, comme le propose par exemple le magazine *Der Spiegel*.

Focus sur l'interaction écrite

L'interaction écrite, autrefois limitée à la correspondance par lettre, se développe dans tous les domaines de la vie et tend à modifier, en particulier dans sa forme synchrone, nos modes de communication au quotidien, avec la généralisation des SMS, des chats, forums et autres applications d'échanges de messages instantanés. Elle est cependant encore peu pratiquée dans les classes, et encore plus rarement à l'initiative du professeur. C'est pourtant un mode de communication qui requiert des compétences particulières de gestion verbale de l'interaction, intéressantes à entraîner avec les élèves dès lors que l'on parvient à créer les scénarii pédagogiques variés qui rendent cette communication nécessaire, et que l'on mobilise les outils ad hoc. Cette variation permettra notamment de sensibiliser les élèves aux codes stricts qui régissent les interactions écrites, selon que l'on écrive par exemple des messages personnels à des amis, ou que l'on utilise un chat sur un outil de rédaction collaborative dans le cadre du travail.

Annexes

Document 1 : poème „Der Zauberlehrling“

Hat der alte Hexenmeister
sich doch einmal wegbegeben!
Und nun sollen seine Geister
auch nach meinem Willen leben.
Seine Wort und Werke
merkt ich und den Brauch,
und mit Geistesstärke
tu ich Wunder auch.
Walle! walle
Manche Strecke,
dass, zum Zwecke,
Wasser fließe
und mit reichem, vollem Schwall
zu dem Bade sich ergieße.
Und nun komm, du alter Besen!
Nimm die schlechten Lumpenhüllen;
bist schon lange Knecht gewesen:
nun erfülle meinen Willen!
Auf zwei Beinen stehe,
oben sei ein Kopf,
eile nun und gehe
mit dem Wassertopf!
Walle! walle

manche Strecke,
dass, zum Zwecke,
Wasser fließe
und mit reichem, vollem Schwall
zu dem Bade sich ergieße.
Seht, er läuft zum Ufer nieder,
Wahrlich! ist schon an dem Flusse,
und mit Blitzesschnelle wieder
ist er hier mit raschem Gusse.
Schon zum zweiten Male!
Wie das Becken schwillt!
Wie sich jede Schale
voll mit Wasser füllt!
Stehe! stehe!
denn wir haben
deiner Gaben
vollgemessen! -
Ach, ich merk es! Wehe! wehe!
Hab ich doch das Wort vergessen!
Ach, das Wort, worauf am Ende
er das wird, was er gewesen.
Ach, er läuft und bringt behende!
Wärst du doch der alte Besen!

Retrouvez éducol sur

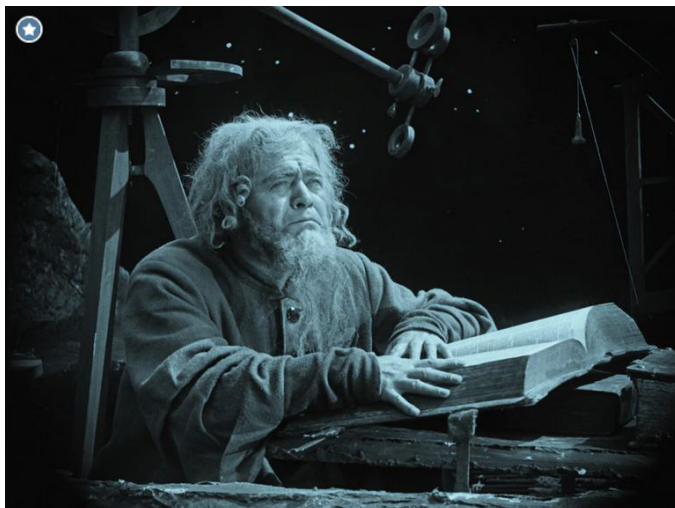


Immer neue Güsse
bringt er schnell herein,
Ach! und hundert Flüsse
stürzen auf mich ein.
Nein, nicht länger
kann ich's lassen;
will ihn fassen.
Das ist Tücke!
Ach! nun wird mir immer bänger!
Welche Mine! welche Blicke!
O du Ausgeburt der Hölle!
Soll das ganze Haus ersaufen?
Seh ich über jede Schwelle
doch schon Wasserströme laufen.
Ein verruchter Besen,
der nicht hören will!
Stock, der du gewesen,
steh doch wieder still!
Willst am Ende
gar nicht lassen?
Will dich fassen,
will dich halten
und das alte Holz behende
mit dem scharfen Beile spalten.
Seht da kommt er schleppend wieder!
Wie ich mich nur auf dich werfe,
gleich, o Kobold, liegst du nieder;

Johann Wolfgang von Goethe

krachend trifft die glatte Schärfe.
Wahrlich, brav getroffen!
Seht, er ist entzwei!
Und nun kann ich hoffen,
und ich atme frei!
Wehe! wehe!
Beide Teile
stehn in Eile
schon als Knechte
völlig fertig in die Höhe!
Helft mir, ach! ihr hohen Mächte!
Und sie laufen! Naß und nässer
wirds im Saal und auf den Stufen.
Welch entsetzliches Gewässer!
Herr und Meister! hör mich rufen! -
Ach, da kommt der Meister!
Herr, die Not ist groß!
Die ich rief, die Geister
werd ich nun nicht los.
„In die Ecke,
Besen, Besen!
Seids gewesen.
Denn als Geister
ruft euch nur zu diesem Zwecke,
erst hervor der alte Meister.“

Document 2 : iconographie



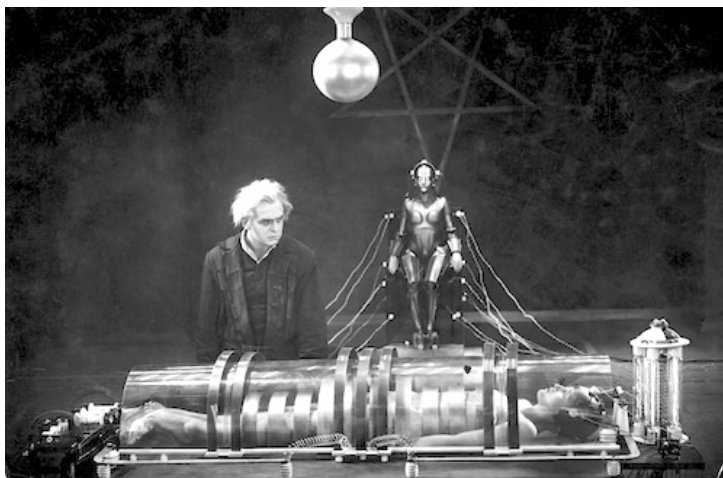
Der Golem (Paul Wegener und Carl Boese, 1920).



Faust (Friedrich Wilhelm Murnau, 1926).

Retrouvez éducol sur





Metropolis (Fritz Lang, 1927).



Leben des Galilei (Bertold Brecht, 1939, mise en scène Franz Castorf 2019).

Retrouvez éducol sur





Die Physiker (Friedrich Dürrenmatt, 1962, mise en scène Ulrich Fischer 2016).

Document 3 : article de presse

„Der Zauberlehrling. Der Physiker Carl Friedrich von Weizsäcker und die deutsche Atombombe“ (*Spiegel*, 11/2010).

Im Sommer 1941 - deutsche Panzer rollen auf Moskau zu - setzt ein junger Mann in Berlin eine brisante Patentschrift auf. Er beschreibt darin eine „Bombe“ sowie ein „Verfahren zur explosiven Erzeugung von Energie und Neutronen“ aus Plutonium. Der Verfasser ist 29 Jahre alt, und er zählt zu den talentiertesten Atomphysikern der Welt.

Erst vor wenigen Jahren ist das Dokument in einem russischen Archiv aufgetaucht. Es zeigt, wie sehr Carl Friedrich von Weizsäcker in das Atomprojekt der Nationalsozialisten verstrickt war.

Die Haare elegant gescheitelt, stolz, galant, so trat der junge Doktor im „Dritten Reich“ auf. Er galt als Genie. Abends trug er gern Verse seines Lieblingsdichters Stefan George vor.

Das Bürgertum sei am Ende, glaubte der Gelehrte damals. Hitler hielt er für das Werkzeug einer „neuen Welt“, die noch nicht sichtbar sei. Einem Kollegen erklärte er: „Strammstehen ist ein dionysisches Erlebnis.“ Dann, im Dezember 1938, entdeckte Otto Hahn die Kernspaltung. Während draußen braune Kolonnen marschierten, hoben in den Forschungslabors hektische Gespräche an.

Weizsäcker gehörte zu diesem Kreis „sagenhafter Männer“ (Rüstungsminister Albert Speer). Bereits im März 1939 wusste er: „Man wird vermutlich eine Bombe machen können, die ganz London zerstören kann.“ Die ganze Weltgeschichte werde sich ändern.

Begierig begann der junge Adlige 1940 in Dahlem mit ersten Versuchen an einer „Uranmaschine“ - unter militärischer Leitung. „Was mich faszinierte, war, an einen Schalthebel politischen Einflusses zu kommen“, gestand er hernach. Mit einer Atombombe in der Hinterhand habe er mäßigend auf Hitler einwirken wollen. Purer Größenwahn? Später gab er zu: „Ich war verrückt.“

Retrouvez éducol sur



Schon in den fünfziger Jahren hatte sich dieser radikale Wandel vom Saulus zum Paulus abgezeichnet. Als nach der Gründung der Bundeswehr deren Ausrüstung mit taktischen Atomwaffen diskutiert wurde, trat Weizsäcker dem Plan mit einem wuchtigen Mani-fest entgegen. Bis ins hohe Alter griff er als „radikaler Pazifist“ in die PolitDebatten der Republik ein. Er stritt für „Kriegsverhütung“, Solarenergie und eine bessere „Ernährungslage der Welt“. Dabei wirkte der Friedensphilosoph wie ein Guru. Ein Besuch im indischen Ashram 1969 hatte ihn nach eigener Aussage spirituell erleuchtet.

Unter Hitler hatte der junge Patriot noch vor Geltungsdurst und Siegessucht gesprüht. Während Otto Hahn sich sorgte („Wenn der Hitler durch meine Arbeit eine Uranbombe bekommt, bringe ich mich um“), tat sich Weizsäcker als Zauberlehrling und Werbetrommler eines radioaktiven Superknalls hervor: Im Sommer 1940 unterrichtete er das Heereswaffenamt über die Möglichkeit einer Plutoniumbombe; er erstellte Geheimberichte zum Atomprogramm der USA und verfasste sechs Patentschriften zu Sprengkörpern und Kernmeilern.

Weizsäcker war auch beteiligt, als der deutsche Physiker Werner Heisenberg im September 1941 über seinen dänischen Kollegen Niels Bohr angeblich eine Art atomares Stillhalteabkommen mit den USA einfädeln wollte. Der Plan scheiterte. Bohr war von der Nachricht eines von Berlin aus gesteuerten „Uranvereins“ so geschockt, dass er alles den Briten erzählte. Heisenberg berichtete seinem Mitverschwörer Weizsäcker: „Ich glaube, das ist vollkommen schiefgelaufen.“

Wieder daheim, trat Heisenberg nun seinerseits wirklich auf die Bremse. Rüstungsminister Speer ließ er wissen, die Entwicklung der Waffe dauere noch Jahre. Nach diesem Gespräch verlor der Uranverein alle Dringlichkeitsstufen - und Weizsäcker kam später zum Urteil: „Wenn wir alle gewollt hätten, dass Deutschland den Krieg gewinnt, hätte es uns gelingen können.“

So aber endete das Nuklearprojekt im NS-Reich im April 1945 in einem schlecht beleuchteten Weinkeller in Haigerloch. Der Versuchsreaktor dort kam nie in Gang.

Der umsichtige Weizsäcker hatte dem Pleiteunternehmen frühzeitig den Rücken gekehrt. Er war 1942 einem Ruf an die Universität Straßburg gefolgt.

Zum nuklearpolitischen Berater Hitlers hatte es zwar nicht gereicht. Doch der Mann nahm es gelassen. Er gehörte zu den jüngsten Professoren Großdeutschlands.

Von Matthias Schulz, der Spiegel 11/2010.