

SCIENCES ET SOCIÉTÉ

Cet article a été publié dans le BUP n°955-956 de juin-juillet-août-septembre 2013

Anne Marie MIGUET

Professeur de Sciences Physiques, Lycée Saint-Exupéry, Lyon
Laboratoire ICAR-UMR5191, en détachement partiel à l'IFE

Pascale MONTPIED

Chercheur CNRS en Sciences de l'Éducation
Laboratoire ICAR-UMR5191

Maud CHAMBARD

Professeur de Mathématiques

Isabelle DYLAS-TRUONG

Professeur d'E.P.S

Muriel RENARD

Professeur d'espagnol
Lycée Saint-Exupéry, Lyon

Résumé de l'article

Nous exposons ici diverses modalités d'application d'une séquence se rattachant au nouvel objectif d'éducation à la culture scientifique des réformes du collège et du lycée. Cette séquence permet aux élèves d'apprendre à articuler des connaissances et des compétences relatives à différentes disciplines en vue de construire leur propre pensée sur un sujet relevant à la fois des sciences et de la société. Nous insistons sur les points les plus difficiles pour les élèves sur lesquels une vigilance s'impose pour ne pas perdre la motivation des élèves sur une problématique sociétale. Nous détaillons donc différentes phases de la séquence : le choix du thème en lien avec le rôle et le but donnés à l'élève, l'élaboration de la problématique, la phase de recherche sur internet ainsi que les obstacles identifiés, les tentatives de remédiation et enfin, la préparation du document de synthèse et de l'oral.

La séquence transdisciplinaire présentée ici est expérimentée depuis cinq ans en classe de seconde. Il s'agit de faire travailler les élèves sur un sujet relevant à la fois des sciences et de la société, comme par exemple « Quels sont les problèmes liés à l'approvisionnement en eau potable à Lyon ? » ou « Quelles conséquences a produit l'explosion de Tchernobyl sur les territoires et sur leurs populations ? » ... Au cours de la séquence, les élèves sont amenés à effectuer une recherche aboutissant à une production de groupe.

Néanmoins, depuis 2 ans, nous avons intégré cette séquence dans un dispositif plus large d'apprentissage de la recherche sur des problèmes variés mis en place tout au long de l'année dans le cadre de l'accompagnement personnalisé. Ce dispositif permet, en travaillant divers sujets de recherche, de dissocier l'aspect méthodologique d'une recherche de son aspect « compréhension d'une question et appropriation de contenus ». Il permet aussi aux élèves de surmonter progressivement les différents obstacles (décrits dans la phase 3 ci-dessous), qu'ils rencontrent au fur et à mesure dans les différentes activités de recherche.

La séquence présentée ici comporte plusieurs types d'objectifs :

- Des objectifs d'apprentissage de méthodes concernant :
 - la recherche documentaire effectuée grâce à internet et à des supports papiers divers,
 - la sélection, la validation et la synthèse des informations trouvées,
 - la restitution orale, qui peut se faire de différentes manières, comme nous le décrivons par la suite.
- Des objectifs d'apprentissage des contenus scientifiques liés au sujet de société traité.
- Un objectif plus général : susciter une plus forte motivation chez des élèves de seconde par ce travail où ils s'interrogent librement sur des questions de leur choix reliant les sciences et la société ou sur une des questions socialement viveⁱ à la une de l'actualité ou particulièrement médiatisée. Ce type d'approche et de questions doit permettre d'obtenir une adhésion relativement importante chez des adolescents qui murissent leur relation à leur société. Ceux-ci atteignent en effet un stade de maturation qui leur confère de nouvelles capacités cognitives, en particulier celle de planifier et de se projeter à plus long terme, initiant ainsi des représentations d'eux-mêmes dans le groupe social. L'intérêt que la plupart vont engager permet d'obtenir une humeur positive du groupe et par conséquent un certain niveau d'attention et de performance cognitive (Rowe et al., 2006 ; Jolles, 2004). Globalement, la mise en jeu d'une question socialement vive ou d'une question sciences et société qui ne figure pas explicitement dans les programmes doit permettre une meilleure appropriation des contenus et des diverses compétences utiles au futur citoyen qui devra être capable d'ajuster son savoir (notamment scientifique) et d'utiliser les outils et technologies lui permettant de faire cet ajustement tout au long de sa vie.

En outre, cette démarche au cours de laquelle les élèves choisissent et questionnent un sujet, recherchent, sélectionnent et trient des informations afin de construire une présentation les prépare à aborder les TPE de la classe de première tout en ne se restreignant pas à deux disciplines scientifiques.

La première étape de la séquence consiste à définir un (ou des) sujet(s) reliant les sciences et la société ou à choisir une question socialement vive. Pour cela, nous avons expérimenté différentes pratiques.

1. Phase 1 - Le choix du thème, le rôle et le but de l'élève

Le choix du ou des thème(s) est très important puisqu'il engage tout le travail qui va être réalisé par la suite. Ce choix va en particulier impliquer de fortes variations sur le rôle et le but de l'élève dans la séquence. De plus, selon le moment dans l'année scolaire, la classe, les éléments d'autonomie déjà mis en place dans les différentes disciplines, les opportunités contextuelles (événement d'actualité, événement au lycée, exposition, conférence, etc.) certains thèmes peuvent être plus adaptés que d'autres.

Par conséquent, il est conseillé de réfléchir en amont de la séquence à l'articulation entre, d'une part, le rôle et le but donnés aux élèves et, d'autre part, le thème choisi. Cette réflexion, menée par les professeurs, peut se baser sur des observations concernant les potentiels de travail de la classe, les compétences des élèves, ou sur un autre plan,

ⁱ Une question socialement vive est une question controversée et considérée comme un enjeu de la société.

l'expression de leur intérêt pour des sujets actuels et/ou qui les concernent.

Nous avons pour notre part envisagé deux cas de figure détaillés ci-après.

Lorsque le but de l'activité est de faire un débat, le choix d'un thème commun à la classe est nécessaire. Cette articulation doit respecter la capacité de tous à aborder ce thème ainsi que l'intérêt d'une grande partie des élèves pour le sujet. En ce qui nous concerne, il nous a semblé judicieux d'engager les élèves dans des recherches sur un thème commun en vue d'un débat lorsque la classe avait déjà intégré des habitudes de travail coopératif en petits groupes (habitudes que nous entraînons dès le début de l'année en accompagnement personnalisé ainsi que dans les disciplines menées par les professeurs de l'équipe ou en accord avec cette approche) et des acquis méthodologiques pour la recherche et la sélection d'informations dans le cadre d'autres travaux disciplinaires ou interdisciplinaires. Nous avons pu alors traiter, dans le but de faire un débat commun, une question socialement vive de manière pertinente, chaque petit groupe prenant en charge un aspect plus particulier de la question. La classe a pu ainsi aborder le thème choisi sous différents angles et considérer une plus grande variété de points de vue sur la question vive, ce qui a enrichi le débat final.

Lorsque nous voulions laisser les élèves choisir eux-mêmes ce qui les concernait, inquiétait ou questionnait dans leur environnement et leur vie présente et future, nous avons choisi un thème par groupe de 3 ou 4 élèves. Ce choix a été fait lorsqu'il y avait une grande hétérogénéité dans la classe, chaque groupe pouvant ainsi avancer à son rythme sur un sujet qui le concernait. Le but était alors de communiquer les résultats des recherches aux autres élèves par une présentation orale (affiche, diaporama).

Dans ce cas de figure (un thème par groupe de 3 ou 4 élèves), l'étape du choix des sujets est un travail important. Elle nécessite, si les thèmes sont proposés par les professeurs, de connaître ou de sonder les élèves et si c'est un choix libre, une vérification dans le souci de travailler sur des questions abordables par seulement 4 élèves de seconde. Les thèmes sont alors souvent des questions de « sciences et société » moins préoccupantes pour l'ensemble de la société, mais plus proches de la vie de l'adolescent.

Dans tous les cas (un thème commun ou un thème par groupe), il existe de nombreuses manières de faire émerger ou de faire choisir le ou les thèmes en lien, bien évidemment, avec de multiples buts possibles pour l'élève. Nous donnons dans le document 1 page 6 en annexe, des exemples de mises en œuvre de nos séquences.

2. Phase 2 - L'élaboration de la problématique

Une fois le thème choisi, il s'agit de déterminer des problématiques pouvant y être associées. Tout au long de cette étape, les professeurs guident les élèves. Le terme de problématique peut être introduit ou non aux élèves, l'important est que ceux-ci se rendent compte que le questionnement doit avoir une autre envergure qu'une simple question qui appelle une ou des réponses directes, ou bien simplement une confirmation ou une infirmation. À cet égard, on explicite aux élèves que la question retenue doit permettre la construction d'un discours argumenté pour démontrer et justifier un point de vue et qu'il ne s'agit pas d'y répondre par un catalogue ou une suite de définitions ou descriptions.

Dans cette étape d'élaboration de la problématique, notre expérience nous a conduit à

identifier deux phases lors de l'accompagnement des élèves :

- en premier lieu, la phase de questionnement des élèves sur le thème. Cette phase peut se faire par exemple par une réflexion individuelle des élèves, suivie par une mise en commun en petits groupes ou en classe entière selon le dispositif du travail.
- une fois que des questions ont émergé, le guidage dans le tri entre les questions qui peuvent déboucher sur une problématique et celles qui ne le peuvent pas.

Nous donnons dans le document 2 page ... en annexe, des exemples de problématiques.

3. Phase 3 - La phase de recherche

3.1 L'apprentissage de la recherche internet à l'école

Au cours de nos différentes expérimentations, nous nous sommes rendus compte que les élèves sont plutôt démunis pour effectuer des recherches aussi bien sur internet qu'à partir de supports papiers, et qu'ils sont d'autant plus démunis que la problématique à traiter nécessite une appropriation de contenus scientifiques nouveaux et une sélection d'informations parmi des données pouvant être contradictoires. De nombreux professeurs et auteurs de sites ou d'ouvrages ont fait état de ces difficultés des élèves, notamment à faire un bon usage de l'outil internet. Il semble clair que malgré la mise en place du Brevet Informatique et Internet (B2I), la maîtrise des compétences en jeu est très insuffisante chez la plupart des élèves de seconde. Il est donc important de réduire les différences constatées entre les élèves à l'issue du collège et de poursuivre la formation des élèves afin de ne pas créer une source probable d'inégalités entre les futurs citoyens.

Nous avons limité nos propos à des observations effectuées lorsque les élèves se lancent dans une recherche internet, en général très sûrs d'eux et de leurs compétences concernant l'utilisation de l'outil internet et de l'ordinateur. Ceci pour des raisons de concision mais aussi en raison des effets négatifs (sentiment d'incompétence et de non satisfaction) qui peuvent résulter de l'écart entre les représentations initiales et finales que les élèves ont d'eux-mêmes lorsque la tâche s'avère difficile à finaliser.

Le premier constat est qu'en effet, l'ordinateur est un objet familier à tous les élèves. Le deuxième constat est que les savoir-faire « informatiques » des élèves ne permettent pas une bonne utilisation des réseaux d'informations auxquels le web donne accès. Ceci conduit au dernier constat : les recherches menées par la plupart des élèves sont souvent vaines, les découvertes peu pertinentes ou dispersées et les réponses limitées par rapport au questionnement initial. Ce manque de savoir-faire est doublement gênant : il produit une chute de motivation chez les élèves et constitue donc un frein aux apprentissages immédiats ainsi que futurs, ce qui ne favorise pas leur formation de « citoyens capables de continuer à apprendre tout au long de leur vie ».

3.2 Les obstacles identifiés et les tentatives de remédiation

Un premier obstacle est lié au fait que pour interroger la toile, certains élèves se contentent d'écrire leur question et ne pensent pas à la reformuler pour accéder à d'autres informations. La plupart des élèves n'ont pas conscience qu'un synonyme permet de trouver

d'autres renseignements, ou bien qu'une association de mots permet de cibler la recherche quand celle-ci est difficile. Et quand on leur suggère de reformuler la question, ils ne disposent pas toujours du vocabulaire pertinent et adapté à la recherche.

Un deuxième obstacle est lié au fait que la plupart des élèves méconnaissent les différents types de sites et ont un rapport identique à tous les sites qu'ils consultent. Bien souvent, la recherche des élèves reste limitée car ils s'arrêtent au premier site encyclopédique (wikipédia) qui diffuse une information synthétique et standardisée. Dans un premier temps ce site est utile car les élèves ont souvent besoin de quelques définitions de concepts, de quelques pistes, et d'une vision sur tout le savoir accumulé autour d'un concept (ex. : énergie nucléaire). Cependant, les élèves ne réalisent pas que pour traiter leur problématique et approfondir certains aspects, ils doivent s'appropriier les informations de la page « wikipédia » : c'est-à-dire sélectionner les points qui ont un lien direct avec leur questionnement, les approfondir et les valider dans le cadre précis de leur problématique. Ceci est dû au fait qu'ils ont une confiance totale en ce qui est écrit dans ce format encyclopédique riche en affirmations variées suggérant l'exhaustivité mais aussi qu'ils n'imaginent pas que d'autres types de sites comme des sites de ministères, d'agences internationales, de principaux médias, d'associations reconnues, d'ONG existent et pourraient leur permettre de traiter plus précisément leur question. Globalement les élèves ont des perceptions de la pertinence des sites et de leur diversité qui les conduisent à se satisfaire d'informations standard, et il faut les amener à développer leur recherche sur une plus grande variété de sites en les aidant à repérer leur statut.

Nous avons essayé de mettre en place plusieurs types de remédiation à ces deux obstacles :

- tout d'abord, une démarche très cadrée à partir d'un travail sur les mots clés avec des étapes successives structurées et établies sur une fiche méthodologique, mise en place en lien avec la documentaliste du lycée.

Nous avons constaté que les élèves considéraient cette fiche méthodologique comme une tâche scolaire consistant à remplir chaque alinéa. Certains la trouvaient trop contraignante et quel que soit le ressenti, remplir la fiche se substituait au travail de recherche.

- ensuite, une fiche méthodologique simplifiée pour structurer la démarche sans nuire au but de recherche.

Nous avons constaté que les élèves se sentaient toujours trop contraints par cette fiche et qu'elle les démobilisait.

Ces deux expérimentations, nous ont conduit à conclure que le guidage via une fiche « linéaire » est vraisemblablement inadapté à la recherche internet car celle-ci n'est pas une démarche linéaire mais s'apparente davantage à une démarche de tâtonnement. Le guidage doit donc permettre ce tâtonnement : hésitations, retours en arrière, essais ... C'est pourquoi, nous projetons de substituer à la fiche méthodologique un dispositif « prise de notes » en laissant l'élève libre dans sa recherche mais en lui demandant de noter ses actions. Ceci afin de pouvoir retracer son cheminement et l'aider, si besoin, à trouver les informations ainsi qu'à repérer la façon dont il peut améliorer sa démarche. De plus, ceci devrait aussi nous permettre de discerner les différentes manières de procéder des élèves et comment celles-ci permettent des progressions plus ou moins rapides au cours de l'année.

Pour aider les élèves, nous avons également selon les recherches en jeu, soit explicité les différents types de sites ainsi que leur visée, soit fourni une sitographie adaptée au sujet et au niveau des élèves, ou encore, lorsque les sites sont très nombreux et que le repérage

de sites partisans ou sectaires est difficile à faire, mis à disposition des élèves des « fiches savoirs » servant de référence quant aux contenus en jeu. Par exemple, dans la séquence sur le nucléaire, nous avons fourni aux élèves 3 fiches savoirs : le nucléaire et la santé, le nucléaire et la géologie, le nucléaire et la physique. Ces 3 fiches sont données en annexe, pages 8 à 12.

Bien sûr, la vigilance sur la fiabilité des sources est aussi un élément fondamental de la qualité de la recherche et il est nécessaire d'éveiller une certaine prudence. C'est le rôle de l'enseignant de mettre en garde les élèves contre les informations trop orientées en proposant par exemple d'approfondir la recherche sur quelques unes des données trouvées, à croiser ces données avec celles d'autres sites, ou bien en incitant les élèves à s'informer sur les auteurs des sites consultés. Néanmoins, lorsqu'un élève fait un « croisement de sites » pour valider une information, retrouver une phrase identiquement formulée est en général la conséquence d'une référence à une source identique dont il faut vérifier la validité car cela peut être la conséquence d'un recopiage d'une information erronée d'un site à l'autre.

Enfin, pendant la recherche de données, se pose toujours la question du tri et de la sélection des informations. Ainsi, cette année, lors du travail de recherche sur le nucléaire, nous avons demandé aux groupes de présenter leur travail sous la forme d'un bilan avantage(s)/inconvenient(s) de manière à conduire à un tri dynamique des informations.

4. Phase 4 - La préparation du document de synthèse et l'oral

4.1 Le document de synthèse

Pour l'élève, le document de synthèse permettant une présentation orale ou un débat, constitue comme on l'a mentionné en début d'article, le but de la séquence et donc l'aboutissement du travail. Les possibilités sont nombreuses. Cela peut être quelques diapositives ou bien une affiche ou encore un recueil écrit de fiches thématiques, un numéro spécial du journal du lycée, une vidéo, une page internet.

Il est important de réfléchir en amont à ce document ou procédé d'expression de la synthèse du travail fait par les élèves en petits groupes. En effet sa nature est plus ou moins facile à dominer et c'est ce document ou ce procédé que l'on donne comme but dès le départ à l'activité dont la fonction est un partage de connaissances avec l'ensemble du groupe social que constitue la classe.

4.2 L'oral

De notre point de vue, l'école se doit de préparer le mieux possible les élèves à prendre la parole en public pour que cette compétence ne dépende pas exclusivement des qualités développées dans le cadre familial ou extrascolaire. Là aussi, les inégalités sont perceptibles et le travail en interdisciplinarité permet des mises en situation différentes visant à développer ce savoir-faire.

Comme de nombreuses recherches l'ont montré depuis Lewin 1951, le climat de bienveillance de la part des enseignants et des pairs est un élément fondamental sans lequel aucun travail sur l'oral ne peut se faire. C'est grâce aux échanges dans ce climat de bienveil-

lance, que les élèves peuvent acquérir durablement les compétences fondamentales de communication qui permettent d'effectuer des redéfinitions cognitives stables de leurs savoirs, de leurs croyances et de leurs attitudes.

La préparation à la prise de parole peut se faire en plusieurs étapes :

- selon la nature du document de synthèse réalisé, la prise de repères sur son contenu afin de ne pas « lire » le document lors de la présentation ; si besoin, passage d'un document rédigé à un document constitué de quelques mots clés seulement ;
- l'entraînement en petits groupes à la présentation orale et à la gestion du temps de parole : critiques et encouragements des pairs et des enseignants ;
- la préparation des interactions : questions à poser, anticipation des questions.

Conclusion

Au cours des séquences « sciences et société » mises en place sur une période de cinq années dans des classes différentes, les élèves ont été amenés à établir des liens entre les sciences, l'économie, l'histoire, la géographie et la société. Nous avons eu le sentiment que les élèves appréciaient la démarche proposée. Nous avons par ailleurs constaté que ces liens étaient insuffisamment mis en valeur dans les programmes de lycée, or ce sont eux qui donnent de la cohérence aux apprentissages de l'école et de la classe de 2^{nde} en particulier, en évitant la juxtaposition des savoirs sans rapport les uns avec les autres.

Depuis 2 ans nous avons inséré notre séquence « sciences et société » dans un dispositif plus large d'apprentissage de la rechercheⁱⁱ. Les élèves peuvent ainsi surmonter progressivement les obstacles rencontrés et conserver une plus grande motivation tout au long du travail, tout en prenant conscience qu'il existe des objectifs et des apprentissages communs (recherche, tri et sélection des informations, expression orale), à toutes les disciplines.

Nous espérons par cet article retraçant nos observations, avoir suggéré combien les élèves sont réceptifs malgré certaines difficultés et combien il est important pour nous enseignants d'engager des efforts continus pour une mise en place de séquence sur des questions « sciences et société », en choisissant des thèmes pour lesquels les recherches seront plus ou moins faciles à mener par les élèves, selon ce qui aura déjà été fait dans le domaine de l'apprentissage de la recherche avec la classe.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient chaleureusement leurs collègues Françoise Girardon (histoire/géographie), Nathalie Guérinet (SVT), Philippe Brunel (Lettres) et Dominique Evreux (SES) pour leur précieuse collaboration. Ils remercient également M. Bastrenta, M. Rosier, et M^{me} Frahi proviseurs et proviseurs adjoints du Lycée Saint Exupéry.

ⁱⁱ Voir article à paraître dans les Cahiers Pédagogiques « Du tri sélectif à la restitution : un dispositif pour un apprentissage progressif et continu ».



Maud Chambard
Professeur de Mathématiques
Lycée Saint Exupéry, Lyon



Isabelle Dylas-Truong
Professeur d'EPS
Lycée Saint Exupéry, Lyon



Anne Marie Miguet
Professeur de Sciences Physiques, Lycée Saint-Exupéry, Lyon
Laboratoire ICAR-UMR5191, en détachement partiel à l'IFE



Pascale Montpied
Chercheur CNRS en Sciences de l'Education
Laboratoire ICAR-UMR5191



Muriel Renard
Professeur d'espagnol
Lycée Saint Exupéry, Lyon

ANNEXE 1

Document 1 - Exemples d'introduction de thèmes en lien avec le rôle et le but de l'élève

Pour chaque exemple, sont indiqués la façon dont nous avons construit ou proposé les thèmes ainsi que le rôle et le but final des élèves.

EXEMPLES DE MISES EN ŒUVRE DE SÉQUENCES SCIENCES ET SOCIÉTÉ		
	Construction ou découverte du thème	Rôle et but final de l'élève
Exemple 1	<ol style="list-style-type: none">1. Construction de deux « murs de mots ». Les élèves ont pour consigne de lister :<ul style="list-style-type: none">• tous les mots qui leur évoquent les sciences• tous les événements et faits marquants de l'histoire ancienne et contemporaine.2. Mise en relation des mots des deux listes pour définir des thèmes « sciences et société ».	Les élèves apportent à la classe des éléments de leur connaissance, puis en petits groupes, ils sélectionnent un thème. Le but est de traiter, au sein de chacun des groupes, une problématique associée au thème choisi et de présenter les résultats oralement à la classe.
Exemple 2	<ol style="list-style-type: none">1. Construction « d'un mur de mots ». Les élèves listent tous les mots qui leur évoquent les sciences.2. Recherche, pour chaque mot de sciences, des liens avec la société afin de définir des thèmes « sciences et société ».	
Exemple 3	<ol style="list-style-type: none">1. Visionnage de vidéos courtes (publicités, extraits de reportage) sur 3 thèmes socialement « vifs » : les OGM, le nucléaire, la santé et l'alimentation.2. Après chaque visionnage, temps de réflexion individuel : les élèves notent leurs questions sur le thème de la vidéo.3. Détermination du thème choisi par un vote à main levée en classe.4. Temps d'échange collectif avec mise en commun des questions soulevées et à partir desquelles seront définis des sous-thèmes.	Les élèves partent d'un support commun mais ont une réflexion personnelle sur chacun des sujets. Le but est de traiter, en petit groupe, un aspect du thème pour apporter au collectif des informations qui constitueront un savoir commun et permettront un débat dans la classe.
Exemple 4	<ol style="list-style-type: none">1. Observation d'images publicitaires sur plusieurs sujets d'actualité : tabac, sport, répartition des ressources en eau sur la planète, alimentation, santé.2. Construction d'un « mur de mots » suggérés par l'observation des images publicitaires.3. Répartition des élèves sur les différentes thématiques proposées en fonction de leur intérêt personnel.	Les élèves partent de supports communs et construisent des sujets en classe entière. Le but est de traiter le sujet de son choix par petit groupe et de le présenter oralement à la classe.

ANNEXE 2

Document 2 – Exemples de problématiques, avec pour chaque exemple le rôle des élèves

EXEMPLES DE PROBLÉMATIQUES ET RÔLE DES ÉLÈVES		
	Rôle des élèves	Problématiques
Cas de figure de l'exemple 1	Les élèves construisent une problématique associée à leur thème. Les enseignants accompagnent ce travail en aidant les élèves à définir et à formuler la problématique.	Quelles conséquences a produit l'explosion de Tchernobyl sur les territoires et sur leurs populations ?
		Quels sont les problèmes liés à l'approvisionnement en eau potable à Lyon ?
		Quels changements des habitudes alimentaires a produit la création du micro-ondes ?
Cas de figure de l'exemple 2		Quelle évolution scientifique Copernic a-t-il apporté ? Quel rapport entre la science et la religion a-t-il apporté ? Comment la religion chrétienne s'est-elle positionnée vis-à-vis de cette évolution ?
		Comment les recherches sur le corps humain ont-elles marqué la Renaissance ?
Cas de figure de l'exemple 3	Les professeurs proposent des sous-thèmes construits à partir du questionnement des élèves. Les élèves catégorisent les informations trouvées en « aspects positifs » et « aspects négatifs ».	<p>Peut-on sortir du nucléaire en France ?</p> <p>Sous-thèmes traités par les différents groupes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Impact de centrales nucléaires sur leur environnement direct. 2. Accident nucléaire : conséquences sur la santé. 3. Accident nucléaire : conséquences sur la nature. 4. Energies alternatives au nucléaire. 5. Production d'énergie nucléaire en France : histoire, les besoins en énergie, localisation des centrales, volume de production. 6. L'énergie nucléaire et la mondialisation : l'extraction du minerai, la localisation de la production nucléaire mondiale.
Cas de figure de l'exemple 4	A partir du « mur de mots », les élèves proposent des associations possibles et formulent une question. Les enseignants accompagnent ce travail en aidant les élèves à définir et à formuler la problématique.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comment l'inégalité de la répartition de l'eau dans le monde peut créer des tensions entre les hommes ? 2. En quoi le sport peut-il contribuer à la réinsertion ? 3. Comment les avancées scientifiques sur le sida aident-elles à une meilleure prise en charge des patients ? 4. À quoi tient la solidarité dans le sport ? 5. En quoi la « malbouffe » influe-t-elle sur la santé ? 6. Entre addiction et réglementation, quelle place pour la cigarette ? 7. Pourquoi le football tient-il une si grande place dans notre société ?

ANNEXE 3 – Fiches savoir

Autour de la problématique à débattre : peut-on sortir du nucléaire en France ?

Fiche 1 – Aspects physiques et chimiques et santé

Fiche 2 - L'industrie de la radioactivité nucléaire

Fiche 3 - La radioactivité dans l'environnement de l'homme aujourd'hui, comment son corps réagit et s'en défend.

[Fichiers téléchargeables sur le site ...](#)