

L'HOMME FACE AUX AVANCEES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES ENTHOUSIASMES ET INTERROGATIONS

En quoi les avancées scientifiques et techniques nécessitent-elles une réflexion individuelle et collective ?

Avancées et découvertes scientifiques et techniques : à quel prix, pour quels profits ?

Séance 1 : 2 heures

Quels progrès ont bouleversé le monde ? Pourquoi ?

Dominante : Expression orale

Capacités : Traiter et analyser l'information, reformuler, argumenter.

Attitude : S'informer, juger.

Connaissances : Périodes XX^e- XXI^e. Procédés de la reformulation. Lexique de la science.

Documents

- Chronologie des avancées scientifiques et techniques depuis 1946
- Les nouvelles perspectives ouvertes par la culture des cellules souches embryonnaires
- Le microprocesseur

Consigne 1 : Quels progrès ont transformé le monde ? (Expression orale)

Les éléments trouvés par les élèves sont notés au tableau

Ils sont ensuite classés par domaine.

Médecine Communications Transports Energie Armement

Consigne 2 : Choisissez une réponse et expliquez en argumentant pourquoi cette avancée technique ou scientifique a transformé la vie des hommes ? (Expression écrite)

Une avancée est traitée en exemple

Une seconde au choix est traitée par l'élève.

Les productions des élèves serviront de support pour la séance suivante.

Document 1

CHRONOLOGIE DES AVANCÉES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DEPUIS 1946.

1946. Calculateur à lampes	1969. Neil Armstrong sur la Lune (États-Unis)	1985. Virus du Sida identifié
1947. Transistor (semi-conducteurs)	Arpanet, ancêtre d'internet	1990. Maïs transgénique (O.G.M.)
1951. Télévision couleur aux États-Unis	1971. micro-processeur	1991. « World Wide Web »
1954. Découverte de l'ADN	Première station orbitale (U.R.S.S.)	1992. Ordinateur multimédia
1956. Première centrale nucléaire	1972. Invention du scanner	1993. Première tentative de clonage d'un embryon humain
1957. Spoutnik I : premier satellite artificiel	1974. Carte à puce	1994. Découverte de planètes hors du système solaire
1958. Greffe d'un rein – rayon laser	1978. Premier bébé-éprouvette	1996. Clonage d'un animal adulte : Dolly
1959. 2 ^e génération d'ordinateur (à transistors)	1980. Bombe à neutrons (États-Unis) – Minitel	2000. Séquençage du génome humain
1960. Pilule contraceptive	1981. Essor de la génétique ouvrant la voie à l'étude des maladies héréditaires	Implantation d'électrodes dans le cerveau d'un aveugle pour lui permettre de voir.
1961. Vol spatial habité (Gagarine) : U.R.S.S.	Première navette spatiale (États-Unis)	
1962. Liaison par satellite entre les États-Unis. et l'Europe (Telstar) – ordinateurs à circuits intégrés	1982. Premier P.C. (IBM)	
1967. Première greffe du cœur	1984. Naissance d'une souris aux gènes modifiés	

Manuel scolaire

Document 2

août 2001 : les nouvelles perspectives ouvertes par la culture des cellules souches² embryonnaires.

La future médecine des cellules souches

Le XXI^e siècle sera-t-il celui de la thérapie cellulaire ? Les promesses annoncées d'une nouvelle médecine issue des découvertes faites sur le séquençage du génome humain pourraient être dépassées par l'utilisation thérapeutique des cellules souches embryonnaires qui ont pour propriété de pouvoir se transformer pour reconstituer les différents tissus de l'organisme humain.

« Le Monde », août 2001.

Document 3

Le microprocesseur : impossible d'y échapper

Le microprocesseur n'en finit pas de trouver de nouveaux marchés. Impossible d'y échapper. Un homme peut en rencontrer plus de 40 lors d'une journée normale. Dans la machine à laver, ils surveillent la température de l'eau et lancent les différentes phases de lavage. Dans la voiture, ils contrôlent le système antiblocage des freins, le déclenchement de l'Air Bag ou le tableau de bord digital.

L'Express, 26 août 1993

Séance 2 :1 heure

Quels progrès ont bouleversé le monde ? Pourquoi ?

Etude de la langue : L'argumentation

Le plan.

- Analyse du sujet
- La recherche des idées
- Le choix d'un type de plan

La forme de l'argumentation

Dominante : Expression écrite

Capacités : Reformuler, argumenter

Attitude : S'informer, juger

Connaissances : Périodes XX^e- XXI^e siècle. Procédés de la reformulation. Lexique de la science.

Cette séance est réalisée à partir des productions de la séance 1

Avancées et découvertes scientifiques et techniques : à quel prix, pour quels profits ?

Séance 3 :1 heure

Comment le progrès est-il perçu ?

Dominante : Orale et écrite

Capacités : Traiter et analyser l'information, reformuler.

Attitude : S'informer avant d'émettre un jugement. Examiner le point de vue adverse.

Connaissances : Récit d'anticipation. Essai

Activités : Relever des informations. Compléter un tableau. Reformuler.

Documents

- Tableau
- Jules Verne
- Emile Zola
- Umberto Eco
- Jean Hamburger
- Michel Claessens

Consigne : Complétez le tableau. Quelle est ‘la vision du progrès’ de chaque narrateur.

Textes	Narrateur	Professions	Eléments du texte	Vision de l’auteur	Position face au progrès
1	Professeur Aronnax	Scientifique			
2	Docteur Pascal	Médecin			
3	U. Eco	Ecrivain			
4	J Hamburger	Médecin			
5	M. Claessens	Directeur d’étude			

Je suivis le capitaine Nemo, à travers les coursives¹ situées en abord², et j'arrivai au centre du navire. Là, se trouvait une sorte de puits qui s'ouvrait entre deux cloisons étanches. Une échelle de fer, cramponnée à la paroi, conduisait à son extrémité supérieure. Je demandai au capitaine à quel usage servait cette échelle.

« Elle aboutit au canot, répondit-il.

— Quoi ! vous avez un canot ? répliquai-je, assez étonné.

— Sans doute. Une excellente embarcation, légère et insubmersible, qui sert à la promenade et à la pêche.

— Mais alors, quand vous voulez vous embarquer, vous êtes forcé de revenir à la surface de la mer ?

— Aucunement. Ce canot adhère à la partie supérieure de la coque du *Nautilus*, et occupe une cavité disposée pour le recevoir. Il est entièrement ponté³, absolument étanche, et retenu par de solides boulons.

— Mais comment revenez-vous à bord ?

— Je ne reviens pas, monsieur Aronnax, c'est le *Nautilus* qui revient.

— À vos ordres ?

— À mes ordres. Un fil électrique me rattache à lui. Je lance un télégramme, et cela suffit.

— En effet, dis-je, grisé par ces merveilles, rien n'est plus simple ! »

Après avoir dépassé la cage de l'escalier qui aboutissait à la plate-forme, je vis une cabine longue de deux mètres, dans laquelle Conseil et Ned Land, enchantés de leur repas, s'occupaient à dévorer à belles dents. Puis une porte s'ouvrit sur la cuisine longue de trois mètres, située entre les vastes cambuses⁴ du bord.

Là, l'électricité, plus énergique et plus obéissante que le gaz lui-même, faisait tous les frais de la cuisson. Les fils, arrivant sous les fourneaux, communiquaient à des éponges de platine une chaleur qui se distribuait et se maintenait régulièrement. Elle chauffait également des appareils distillatoires qui, par la vaporisation, fournissaient une excellente eau potable. Au près de cette cuisine s'ouvrait une salle de bain, confortablement disposée, et dont les robinets fournissaient l'eau froide ou l'eau chaude, à volonté.

Au fond s'élevait une quatrième cloison étanche qui séparait ce poste de la chambre des machines. Une porte s'ouvrit, et je me trouvai dans ce compartiment où le capitaine Nemo – ingénieur de premier ordre, à coup sûr – avait disposé ses appareils de locomotion.

Cette chambre des machines, nettement éclairée, ne mesurait pas moins de vingt mètres en longueur. Elle était naturellement divisée en deux parties ; la première renfermait les éléments qui produisaient l'électricité, et la seconde, le mécanisme qui transmettait le mouvement à l'hélice.

Jules Verne, *Vingt Mille Lieues sous les mers*, 1870.

1. **coursives** : couloirs d'un navire.

2. **en abord** : sur les côtés.

3. **ponté** : recouvert par un plancher (le pont).

4. **cambuses** : réserves de nourriture.

Doc 2

Le docteur Pascal mène des recherches sur l'hérédité et la fabrication d'une potion pour soigner les malades mentaux. Il explique ce qu'il pense à Clothilde, sa nièce et collaboratrice.

1. **idéal divin** : but merveilleux.
2. **acquises** : obtenues.
3. **sérénité** : paix intérieure.

Je crois que l'avenir de l'humanité est dans le progrès de la raison par la science. Je crois que la poursuite de la vérité par la science est l'idéal divin¹ que l'homme doit se proposer. Je crois que tout est illusion et vanité, en dehors du trésor des vérités lentement acquises² et qui ne se perdront jamais plus. Je crois que la somme de ces vérités, augmentées toujours, finira par donner à l'homme un pouvoir incalculable, et la sérénité³, sinon le bonheur...

Émile Zola, *Le Docteur Pascal*, 1893.

Doc 3

Deux façons d'entendre la notion de progrès

Il y a deux façons d'entendre la notion de progrès. L'une est qu'on ne revient jamais en arrière, que la loi de la nature, aussi bien que de la culture, est la transformation, et que même quand nous nous penchons sur notre passé nous le repensons de façon à produire quelque chose de nouveau. L'autre est que tout ce qui vient après est meilleur que ce qui existait avant. Les deux idées ne sont pas identiques. En faisant quelque chose de différent, on peut aussi produire des monstres. Le XIX^e siècle avait divinisé l'idée de progrès comme perfectionnement infini et sans retour.

Notre siècle a compris que le progrès n'est pas forcément continu et cumulatif(1). Il peut connaître des phases ascendantes et des revers. Le XIX^e siècle marque à la fois le moment de la grande célébration de ce progrès cumulatif et le commencement d'une crise morale profonde. Il a produit un fondamentalisme² du progrès, auquel nous devons échapper. L'écologie contemporaine représente peut-être le moment le plus important de cette mise en cause du progrès

Umberto Eco. *Entretiens sur la fin des temps*. 1998. Ed Fayard

1-cumulatif: croissant.

2-Fondamentalisme: extrémisme.

Doc 4

Impliqué dans la morale du progrès

Le temps n'est plus où de nombreux savants, enfermés dans leur tour d'ivoire¹, avaient comme seul dieu la connaissance pure et refusaient toute responsabilité dans l'application de leurs découvertes. Révolution profonde de la science de notre temps le chercheur précède la société dans l'analyse des conséquences de ses travaux, conséquences préoccupantes autant que conséquences bénéfiques ; il revendique une responsabilité jusqu'alors inconnue; il se mêle de ce qui, hier, ne le regardait pas; il se sent impliqué dans la morale, pour ne pas dire la politique, du progrès.

Jean Hamburger, médecin, *L'avenir de la science*, 1991. Éd. Dunod.

1.- tour d'ivoire : isolement

Il y a un tribut (1) à payer au progrès. L'amélioration de nos conditions de vie s'est faite en grande partie au détriment de la qualité de l'environnement. L'évolution technique n'a pas que des conséquences heureuses sur le plan social : reconversion et restructuration sont quelques exemples de ces phénomènes associés à la marche du progrès et qui ont désormais une résonance très concrète pour bon nombre d'entre nous. Ce à quoi il faut ajouter le fait que la technique, certes appréciée pour sa contribution à l'amélioration de notre confort, introduit dans nos existences des innovations presque en continu et requiert de notre part un effort d'adaptation pratiquement permanent. La technique s'est immiscée (2) partout et pour tout. Alors que les techniques étaient au départ conçues pour prolonger la main ou le cerveau de l'homme, on a aujourd'hui la ferme impression que c'est de plus en plus à l'homme de s'adapter à ces prothèses (3) qu'il n'a pas toujours demandées et de suivre ces développements qui lui paraissent imposés.

Michel Claessens, directeur d'étude à la Commission européenne. *La Technique contre la démocratie*, 1990. Éd. du Seuil

Séance 4 2 heures

Le réchauffement climatique : débat d'experts

Problématique : Comment les désaccords scientifiques s'expriment-ils ?

Documents

- Le principal responsable est le gaz carbonique
- Une imposture intellectuelle

Dominante : Ecrit

Capacités : Traiter et analyser
Identifier les idées essentielles d'un texte
Comprendre une stratégie d'explication et d'argumentation

Attitude : S'informer avant d'émettre un jugement
Accepter de nuancer son jugement et d'examiner le point de vue adverse

Connaissances : Lexique de la connaissance, de la science, de la technique, du raisonnement.

Activités

Complétez le tableau

- 1- Relevez le vocabulaire spécifique au thème.
- 2- Quelle est la thèse du texte A ? Celle du texte B ?
- 3- Relevez les faits, les arguments de chaque texte.

Evaluation : 1 heure

Pensez-vous que la science continue à être une source de bienfaits pour l'humanité ? Si non pourquoi ?

Vous répondrez sous forme d'un texte argumentatif.

Le réchauffement climatique : débat d'experts

Thèse A Vocabulaire	Faits : Arguments :
Thèse B Vocabulaire	Faits : Arguments :

« Le principal responsable est le gaz carbonique »

La température de l'air a en effet augmenté en moyenne de 0,6° au cours du XX^e siècle. Cela peut sembler très faible et pourtant seulement 7° séparaient la période glaciaire
5 qu'a connue notre planète il y a 20 000 ans de celle, plus chaude, qu'elle a connue il y a 7000 ans ! Les premières conséquences de ce réchauffement sont déjà visibles : diminution de 10 % de la couverture neigeuse
10 dans l'hémisphère Nord depuis les années 1960, recul des glaciers de montagne, élévation de 10 à 20 centimètres du niveau des océans au cours du XX^e siècle, augmentation des précipitations, des inondations
15 ou des sécheresses...
Aujourd'hui, quasiment tous les scientifiques s'accordent à imputer¹ l'essentiel de cette évolution sur les dernières décennies du XX^e siècle aux gaz à effet de serre pro-
20 duits par les activités humaines. Le principal responsable est le gaz carbonique qui représente 70 % des émissions, puis vient le méthane². Leur concentration dans l'atmosphère n'arrête pas d'augmenter de-
25 puis le début de l'ère industrielle : depuis 1750, la concentration en gaz carbonique a augmenté de 31 % et celle en méthane de 150 %. Une partie de ces gaz reste dans
30 l'atmosphère et le reste est absorbé par les océans et les végétaux.

© CNRS - Le CNRS en ligne

1. **imputer** : attribuer.

2. **méthane** : type de gaz.

« Une imposture intellectuelle »

Toutes les observations attestent qu'il y a bien un changement climatique, et peut-être même un réchauffement depuis 1987 si l'on se fie aux observations sur les températures euro-
5 péennes et sur la montée du niveau de la mer. Mais aucune de ces observations ne lie automatiquement cela au gaz carbonique d'origine humaine ! Nuance !
Montrer ces phénomènes spectaculaires à la télé-
10 vision à l'aide de magnifiques reportages, ou dans un film comme le fait Gore¹, et affirmer qu'il y a là la preuve de l'influence de l'homme sur le climat est une imposture intellectuelle, une escroquerie ! Où est la démonstration de
15 l'influence de l'homme sur le climat ?
Car ces changements climatiques récents ne sont pas uniques, ni exceptionnels dans l'histoire. Ils se placent dans une longue série de fluctuations² climatiques, tant géologiques qu'his-
20 toriques. Les climats du globe ont toujours varié, et bien avant que l'homme ne soit devenu ingénieux ou même qu'il existe !
Songeons qu'il y a 700 millions d'années, la Terre a été entièrement recouverte de neige et
25 de glace ! Songeons qu'il y a 180 millions d'années, l'océan recouvrait la moitié de l'Afrique de l'Ouest. Songez qu'il y a 65 millions d'années, une énorme éruption volcanique en Inde fut le principal responsable d'une extinction énorme
30 des espèces, dont les fameux dinosaures.

Claude Allègre, *Ma Vérité sur la planète*,
Éditions Plon, 2007.

1. **Al Gore** : homme politique américain, auteur du film *Une vérité qui dérange*, dans lequel il montre les causes et les conséquences du réchauffement climatique.

2. **fluctuations** : changements.