

**CHRISTOPHE COLOMB ET MARCO POLO :
Il ne suffit pas de voir que le texte parle de...
pour comprendre ce qu'il dit sur...**

Marie-Michèle CAUTERMAN
Collège Debeyre, Marquette

L'exercice présenté ici a été élaboré au vu des difficultés rencontrées par les élèves à l'occasion d'activités de réponses à des questionnaires (activités scolaires tout à fait banales et difficultés fréquemment déplorées : "ils répondent à côté"). L'hypothèse est que certains exercices pratiqués au collège, fleurissant sur le terrain perdu par l'explication de texte traditionnelle, et de plus en plus souvent adoptés, notamment par des collègues soucieux d'encourager les élèves en difficulté, contribuent à conforter de mauvaises stratégies de lecture et compromettent la compréhension globale. Je veux parler des outils visant à développer la "lecture sélective", la capacité de prélever rapidement, par une "lecture-survol", des informations ponctuelles, les questionnaires divers des manuels et des fichiers, dont il est d'ailleurs parfois difficile de savoir s'ils ont comme fonction d'aider à la compréhension ou d'évaluer la compréhension.

Loin de moi l'idée de rejeter le développement de ces capacités : il serait absurde de prôner la lecture exhaustive en toute circonstance. Mais il me semble indispensable d'apprendre en même temps aux élèves à en faire bon usage.

Le matériel

Le support de l'activité (niveau 6ème, 5ème, voire 4ème) comporte dix petits textes ou extraits de textes documentaires, avec leurs références, et, pour chaque texte, trois ou quatre questions (voir annexe), dont une seulement est pertinente. Le tout est précédé d'une métaconsigne :

Voici des documents, et des séries de questions. Indiquez pour chaque document la question à laquelle le document permet de répondre. ATTENTION : il ne s'agit pas de répondre aux questions. Pour chaque document, une seule question est à retenir.

Les questions non pertinentes sont toutes en rapport avec le texte qu'elles accompagnent, en ce sens qu'elles renvoient au même thème, ou du moins à l'un des sous-thèmes du texte. Les questions à retenir ne reprennent parfois que peu de mots des textes (exemple : Quelle circonstance historique a entraîné la diffusion du Coca-Cola en Europe ?), et surtout, on ne peut pas y répondre par un seul mot : ce sont des questions qui amènent à prendre en compte des explications (1c, 4c, 6a, 7b, 9c, 10b) ou des arguments (3a) développés par le texte, à repérer des exemples (2a), une description (8c), une énumération (5b). Il est donc nécessaire d'entrer dans les textes, de chercher à les comprendre, pour pouvoir déterminer à quelle question chacun d'eux répond.

En somme, l'exercice est conçu de manière que les élèves soient tentés de recourir à une stratégie sommaire de survol du texte, et découvrent que cette stratégie est insuffisante.

La démarche

Dans une première séquence, les élèves travaillent par groupes de trois ou quatre, sur les documents 1 à 5. Il est important tout d'abord de s'assurer que la consigne est comprise : inutile de laisser les élèves se fourvoyer, il faut très vite remettre sur les rails ceux qui se précipitent pour répondre à toutes les questions (réflexe scolaire bien explicable...). Pour cela, je passe dans les groupes et je demande à l'un de reformuler la consigne à sa façon, et aux autres de dire s'ils sont d'accord avec cette reformulation.

Les échanges en groupe sont précédés d'une dizaine de minutes environ où chacun travaille seul, et surligne les passages qui contiennent les réponses aux questions retenues. Les élèves du même groupe doivent ensuite aboutir à une solution commune, et utilisent un "fluo" d'une autre couleur dans le cas où ils sont amenés à changer de réponse. On peut préférer fournir à ce moment aux groupes un nouvel exemplaire du support (un seul par groupe, pour bien montrer qu'il faut se mettre d'accord).

Pendant le travail de groupe, le professeur observe, bien sûr, mais aussi alimente les controverses, invite certains à ne pas renoncer trop vite à convaincre les autres, demande les justifications des choix, fait lire les phrases entières, pose de petites questions apparemment anodines aux groupes trop sûrs d'eux... Cet exercice pourrait en effet être utilisé uniquement à des fins d'observation des stratégies des élèves ; j'ai choisi d'en faire aussi un outil d'apprentissage. Dans ce sens, l'utilisation de feutres

"fluo" de couleurs différentes pour la phase de travail individuel et la phase de travail en groupe est utile aux élèves et au professeur ; aux élèves, parce qu'elle leur montre que l'erreur est autorisée et qu'elle leur fournit une trace visible de l'avancée qu'ils viennent de faire grâce à la confrontation entre pairs ; au professeur, parce qu'elle lui permet de voir les déplacements opérés.

L'exercice est finalement corrigé (il s'agit plutôt d'une mise au point rapide au tableau — 1,c ; 2, a... — la conduite du travail de groupes ayant en principe permis de régler les problèmes), et le professeur observateur renvoie aux élèves ce qu'il a vu et entendu, leur fait prendre conscience des raisons pour lesquelles ils se sont trompés. C'est le moment de les rassurer en reconnaissant que l'exercice était "piégé", et en leur expliquant le but de la démarche (voir ci-dessus). On peut terminer la séquence en faisant écrire les élèves, à partir d'une phrase inductrice comme : "Si c'était à refaire, je (m'y prendrais de la manière suivante)..." ou "La prochaine fois, je" ; il faut veiller dans ce cas à ce que les réponses ne soient pas du type "La prochaine fois, je ferai attention." (ce que risquent bien souvent d'écrire les élèves les plus en difficulté), en s'appuyant par exemple sur les propositions plus fines d'autres élèves.

Dans une deuxième séquence, proche de la première, si l'on veut "enfoncer le clou" et miser sur le fait que les élèves auront envie de déjouer les pièges, ou éloignée, si l'on veut voir ce qui reste, on utilise les documents 6 à 10, en travail individuel, dans une perspective d'évaluation.

"Marco POLO était le compagnon de Christophe COLOMB, c'est écrit là !"

La plupart des questions sont sélectionnées par les élèves lors de la phase individuelle. C'est ainsi que Marco POLO franchit allègrement deux siècles et se retrouve aux côtés de Christophe COLOMB, lequel serait né le 11 octobre 1492.

Ces erreurs, prévisibles, confirment que les élèves mettent en oeuvre des capacités, parmi lesquelles des capacités de lecture sélective. L'élève qui fait de Marco POLO un compagnon de Christophe COLOMB sait que la réponse à la question *b* est un nom propre, et il identifie "Marco POLO" comme nom propre ; il n'y a rien à redire à cela ! L'élève qui fait naître Christophe COLOMB le 11 octobre 1492 sait que la réponse à la question *a* est une date. Justement, il y en a une dans le texte ! Si les élèves échouent finalement, c'est parce qu'ils ne vérifient pas leurs hypothèses, et qu'ils n'ont pas une lecture suffisamment **flexible**. Le lecteur expert, c'est celui qui, non seulement sait survoler un texte pour y trouver ce qu'il cherche, mais connaît les limites de cette stratégie et est capable d'en engager une autre, pour compléter ou pour remplacer la première.

Il est en outre assez difficile d'échanger une stratégie très économique (repérer un nom propre ou une date) contre une autre nettement plus coûteuse (chercher les raisons pour lesquelles Christophe COLOMB n'est jamais parvenu en Inde)... En

surlignant uniquement "Marco POLO" et "Le 11 octobre 1492", les élèves révèlent qu'ils n'ont pas lu les phrases complètes. Si, dans un questionnaire classique, on avait demandé "Comment s'appelle l'auteur des récits lus par Christophe COLOMB ?", "Quand Christophe COLOMB est-il arrivé aux Antilles ?", les mêmes élèves auraient fort probablement répondu correctement... mais n'auraient pas pour autant compris le texte.

Fonctionnement à l'économie, absence de vérification des hypothèses, et peut-être aussi habitudes acquises par l'entraînement aux questionnaires sur les textes...

Peter et Mehdi

Il m'est arrivé de demander à des élèves de 6ème (qui n'avaient pas été choisis au hasard, eux non plus) de faire ce travail en raisonnant tout haut devant moi, en m'expliquant ce qu'ils faisaient. Certes cette demande a eu des effets sur la manière dont ont procédé ces élèves ; de plus, il ne faut pas ignorer qu'ils n'ont pu oraliser que ce dont ils étaient conscients. Néanmoins, j'ai pu, en les écoutant, et aussi en suivant leurs regards qui s'arrêtaient sur différents endroits des documents, recueillir d'intéressantes informations. Précisons aussi tout de suite que, même si ce qui suit ne le fait que partiellement apparaître, j'ai fait en sorte, par mes remarques et questions, que ce moment d'observation soit aussi un moment d'apprentissage pour ces élèves ; autrement dit, je n'ai pas voulu les laisser se tromper jusqu'au bout et je leur ai proposé d'autres stratégies que celles qu'ils adoptaient spontanément ; je les ai en particulier fortement incités à relire pour vérifier.

Peter lit la question *a* proposée pour le premier document : *Quand Christophe COLOMB est-il né ?* Puis il lit le texte, fait une remarque : "Ils ne disent pas où il est né". J'essaie d'attirer l'attention de Peter sur le *Quand* et de lui expliquer la différence entre où et quand (ça me donne l'impression de répéter un sketch de Raymond DEVOS), mais visiblement, ça ne passe pas. Ça ne fait rien, on continue. Peter passe à la question *b* : *Donnez le nom de l'un des compagnons de Christophe COLOMB.* Eurêka, c'est Marco POLO ! Un doute me traverse à ce moment l'esprit, je me demande si je n'ai pas involontairement introduit une difficulté supplémentaire en construisant l'exercice (j'ai déjà eu le tour, on ne peut pas tout anticiper, les élèves sont toujours surprenants !) : Peter connaît-il le sens du mot "compagnon" ? "C'est quelqu'un qui est toujours avec lui", me répond-il sans hésiter ; je trouve la définition plutôt jolie. Peter, que mes interventions ne semblent pas perturber, continue. Comme il "a trouvé", il ne prend pas la peine de lire la question *c*, et passe au document 2, se privant ainsi d'une occasion de vérifier sa réponse (ce que je ne manquerai pas de lui faire remarquer un peu plus tard).

Peter annonce qu'il s'y prend de la même façon (lecture de la première question, puis du texte, de la question suivante, puis relecture du texte), mais en fait, il tombe très vite sur le "code-barre" de la question *b* (est-ce que ce sont les guillemets qui

ont attiré son attention ?), qu'il trouve immédiatement dans le texte. Puis il constate que "tous les mots sont là" (*laser, code-barre, bistouri*) ; cela le trouble, il lit plus attentivement les trois questions, puis le texte, retourne aux questions, pour finalement sélectionner la question a. C'est la bonne réponse, mais lorsque je lui demande d'indiquer les endroits du texte qui répondent à cette consigne, il surligne la définition du laser et l'exemple des caisses de supermarché.

Le trouble de Peter constatant que "tous les mots sont là" a été partagé par bien d'autres élèves, et pour d'autres documents : "Madame, les trois questions elles vont !". Pour eux, il suffit que texte et questions **parlent de** la même chose, peu importe ce qu'ils en disent. La définition du laser a souvent été sélectionnée, peut-être parce qu'elle est en caractères gras ; j'ai d'autre part observé à l'occasion de cet exercice que beaucoup d'élèves de cette classe confondaient exemple et définition.

Quant au choix de l'exemple des caisses de supermarché, Peter le justifie en disant "qu'ils disent plus sur les supermarchés que sur les autres" (c'est-à-dire les autres exemples d'utilisation du laser que je lui avais désignés) ; je serais tentée de croire que c'est lui qui en sait plus "sur les supermarchés que sur les autres", et que sa connaissance du monde l'empêche dans un premier temps du moins, de lire et de comprendre les autres exemples (qu'est-ce que le rayon laser des caisses d'Auchan peut bien faire dans une usine ou dans un hôpital ?).

Je passe sur les démêlés de cet élève avec les autres textes. Je signalerai simplement qu'à plusieurs reprises, pour étayer ses réponses, il a surligné des lignes complètes, sans tenir compte de la fin des phrases ni même des mots en cas de césure... Là, je dois dire que c'est moi qui n'ai pas compris, l'hypothèse d'une confusion entre ligne et phrase ne me semblant pas suffisante.

Avec **Mehdi**, je me suis attardée sur le document 7 (présentation de *L'Odyssee*). Mehdi retient d'abord la question *c* : *Où se trouve Ithaque ?* Je lui renvoie la question : où se trouve donc Ithaque ? "C'est une île", me répond-il. Je me demande comment je vais m'y prendre pour lui expliquer que cela ne répond pas à la question (sauf si, partant du fait qu'une île est un espace de terre entouré d'eau, on déduit qu'Ithaque se trouve dans la mer et on se contente de cette "localisation"), mais je n'en ai pas le temps, car Mehdi est déjà sur une autre piste, celle de Polyphème : "Je l'ai vu dans un film, c'est vrai". Du coup, il se met à lire le paragraphe pour voir si c'est la même histoire : oui, c'est bien la même histoire. Et, **parce que c'est vrai**, il sélectionne finalement la question *b*, et surligne le bon paragraphe. Je ne sais pas ce qu'il aurait décidé si l'adaptation qu'il avait vue avait peu ou prou différé du résumé écrit ; ce dernier aurait-il été déclaré "faux" et de ce fait considéré comme ne pouvant pas répondre à la question posée ? Il semble qu'à ce moment, la question du vrai et du faux préoccupe bien plus Mehdi que la métaconsigne (que l'on pourrait reformuler ainsi : le texte fournit-il oui ou non une réponse, quelle qu'elle soit, à la question examinée ?) ; à moins qu'il n'interprète la métaconsigne d'une autre façon : le texte donne-t-il une *bonne* réponse - entendez : une réponse *vraie* - à la question posée ? Ce n'est pas la première fois que je rencontre le problème de l'opposition vrai-faux

qui très souvent, chez de jeunes élèves, contamine d'autres oppositions, par exemple lorsqu'on leur fait classer des arguments "pour" et des arguments "contre". Quant au postulat qui sous-tend la phrase : "Je l'ai vu dans un film, c'est vrai !", je le livre à nos méditations sur le pouvoir de l'image...

Peter et Mehdi ont ensuite travaillé seuls, et se sont plutôt bien débrouillés. Il me reste à faire le tri. Qu'est-ce qui pose problème à l'ensemble des élèves ? Qu'est-ce qui est propre à des individus ? Qu'est-ce qui relève des stratégies de lecture ? des représentations de l'écrit ? de la construction de concepts aussi fondamentaux que ceux de temps et d'espace ? Qu'est-ce qui est dans la "zone proximale de développement" des élèves, et qui donc peut se régler très vite ? Qu'est-ce qui est urgent ? Tout cela débouche sur d'autres démarches, en classe entière, en groupes de besoin, en aide individuelle, avec éventuellement des perspectives transdisciplinaires (travail sur définitions et exemples).

Un petit exercice qui en appelle bien d'autres...

Annexe

DOCUMENT 1. (*Documents OKAPI 1988, p. 64*)

Comme beaucoup de gens de son époque, Christophe Colomb, un marin né dans le port de Gênes, en Italie, est fasciné par les Indes. Il a dévoré les récits de Marco Polo, écrits deux siècles plus tôt, qui parlent de l'Orient, avec ses palais en or et ses villes immenses débordantes de richesses.

Christophe Colomb, lui, a son idée: on doit pouvoir atteindre l'Inde, en traversant l'océan Atlantique. A force d'obstination, il parvient à convaincre la reine d'Espagne.

Terre! les Indes

Le 11 octobre 1492, après deux mois de traversée, un marin de l'équipage de Christophe Colomb aperçoit enfin une terre. A bord, tous croient être arrivés aux Indes. En fait, ils sont aux Antilles.

Pendant plus d'un mois, ils naviguent d'île en île. Les

hommes qu'ils rencontrent et qu'ils prennent pour des Indiens sont bien étonnants. Ils ressemblent si peu à ceux que Marco Polo a décrits... Christophe Colomb pense avoir réussi son aventure.

Au cours de sa vie, Christophe Colomb a fait quatre voyages vers l'Amérique. Ce n'est que lors de son troisième voyage qu'il a mis le pied sur le continent américain, en Amérique centrale. Mais il a cru encore qu'il était en Asie. Il n'a donc jamais su qu'il avait découvert l'Amérique. Qu'importe! Son aventure a tant excité qu'elle a jeté, en quelques années, tous les grands navigateurs sur les océans. Une formidable course transatlantique s'est engagée! Chacun a voulu faire mieux que Christophe Colomb et trouver une nouvelle route encore plus rapide pour aller aux Indes.

© Okapi

- a) Quand Christophe COLOMB est-il né ?
- b) Donnez le nom de l'un des compagnons de Christophe COLOMB.
- c) Pourquoi Christophe COLOMB n'est-il jamais parvenu en Inde ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayant-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

DOCUMENT 2. (*Documents OKAPI 1989, p. 107*)**LASER**

Le laser intervient de plus en plus dans notre vie : il a maintenant sa place dans les chaînes de haute fidélité, aux caisses de supermarchés pour lire les codes-barres.

On s'en sert dans les usines, pour découper du métal et pour souder. A l'hôpital, il remplace le bistouri dans certaines opérations délicates.

Mais qu'est-ce donc qu'un laser ? **C'est simplement un rayon de lumière d'une seule**

couleur, rouge ou bleue par exemple, et qui forme un faisceau étroit, très droit. Ainsi, en un point, il concentre toute la chaleur qu'il transporte.

Ne cherchez pas l'origine de ce mot bizarre : il est composé d'initiales de mots anglais.

En adaptant ce mot en français, cela devient «Lumière Amplifiée par Stimulation d'Émission de Radiations». Si vous vous en souvenez, bravo !

© Okapi

- a) Donnez quelques exemples d'utilisation du laser.
- b) Qu'appelle-t-on "code-barre" ?
- c) Qu'est-ce qu'un bistouri ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

Il n'y a plus de saisons !

Mais où est passé l'hiver ? Un anticyclone confortablement installé au-dessus de nos têtes nous a grignoté les frimas. De décembre à février, il nous a gratifié de températures printanières (6,7 °C de moyenne nationale) et nous a permis d'économiser sur la facture de chauffage. Fatalement, il nous a aussi gâché les sports d'hiver. Plus grave, il a provoqué une sécheresse qui aura de graves conséquences sur les prochaines récoltes.

Une telle insistance de la part d'un anticyclone est parfaitement incompréhensible. L'an passé, l'hiver avait été également doux (6,3 °C de moyenne saisonnière), mais pluvieux. De nombreuses dépressions s'étaient succédé au-dessus de la France, entraînées par un

vent d'ouest gorgé de fortes pluies. Certains accusent le gaz carbonique dégagé par nos voitures et nos usines de provoquer un effet de serre. Que nenni ! Le record de douceur est détenu par l'hiver 1974-1975 avec 7,3 °C et, en 1876-1877, on a connu un hiver à 6,9 °C. Pourtant, à l'époque, il n'y avait pas de pots d'échappement et l'industrie balbutiait...

Ce sont les vents d'est, venus de Russie, qui nous amènent les hivers rigoureux. Que s'est-il passé depuis deux ans ? Le dégel en vigueur dans les institutions soviétiques aurait-il des conséquences sur le climat ? La perestroïka n'y est pour rien, simplement, l'atmosphère n'en fait qu'à sa tête, et même les spécialistes ne comprennent pas toujours ses fantaisies.

© Sciences et Vie Junior

- Le gaz carbonique dégagé par les voitures et par les usines est-il responsable de la douceur de l'hiver ?
- Quel a été l'hiver le plus rigoureux de ces vingt dernières années ?
- Qu'est-ce que la perestroïka ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

DOCUMENT 4. (SCIENCE & VIE JUNIOR n°2, p.22)

1941: les États-Unis s'engagent dans la Seconde Guerre mondiale. Pour soutenir le moral des soldats envoyés au combat si loin de chez eux, les autorités militaires prévoient de larges distributions de « coke », la boisson qui rappelle le pays. Dans le sillage des troupes américaines, soixante-quatre usines sont construites dans les pays traversés! Les populations civiles veulent à leur tour goûter au breuvage des vainqueurs. Jeans et Coca-Cola deviennent les symboles de la modernité. Voilà comment de petites innovations introduites à point nommé font un grand succès. Qu'il s'agisse des « soda-fontaines », de l'eau gazeuse, de la mise en bouteille, du capsulage, des glacières, des distributeurs automatiques, des boîtes avec système d'ouverture incorporé ou même de la publicité, l'entreprise Coca-Cola a suivi toutes les évolutions pour fabriquer un produit cent pour cent vingtième siècle

© Sciences et Vie Junior

- a) Combien y a-t-il d'usines qui fabriquent du Coca-Cola ?
- b) Quand le Coca-Cola a-t-il été inventé ?
- c) Quelle circonstance historique a entraîné la diffusion du Coca-Cola en Europe ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

A quoi sert le conseil municipal ?

Ce mois de mars, ont lieu les élections municipales. Les élus qui dirigent la mairie font beaucoup de choses. Et, finalement, dépensent pas mal d'argent... en principe dans le but d'améliorer la vie des habitants de la commune.

L'entretien des routes et des espaces verts, la distribution de l'eau du robinet, les crèches, les centres de loisirs, les écoles publiques, des patinoires, des piscines, des gymnases, des stades... c'est ce qui se voit le plus. Mais la mairie finance aussi les pompiers, elle s'occupe souvent d'encourager les commerces ou les entreprises industrielles à se développer, ou encore le tourisme; elle organise des fêtes, des activités culturelles (théâtre, musique, biblio-

thèques...). Enfin, elle s'occupe des gens qui ont des difficultés d'argent, sont mal logés ou qui ont perdu leur travail...

Elus pour six ans, les conseillers municipaux peuvent être réélus plusieurs fois. Au total, les 36 000 communes françaises dépensent chaque année 264 milliards de francs, dont 73 milliards pour payer les employés de la mairie (une ville comme Angoulême emploie plus de mille personnes et Paris environ 40 000 !). Leur argent vient en partie de l'État (90 milliards), mais aussi des impôts locaux que paient les habitants de la commune (112 milliards), d'emprunts (32 milliards) et d'autres ressources, par exemple le prix d'entrée dans les piscines, des repas dans les cantines...

© Sciences et Vie Junior

- a) Comment le maire est-il élu ?
- b) D'où vient l'argent des communes ?
- c) Dans quelles villes y a-t-il des conseils municipaux d'enfants ?
- d) Combien y a-t-il de conseillers municipaux à Paris ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayant-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

DOCUMENT 6. (Documents OKAPI 1989, p. 54)

Un monde aux lois étranges

Lorsqu'ils sont à bord de leur «habitat» spatial, les astronautes découvrent un monde nouveau.

Les gestes de tous les jours ne ressemblent plus à ceux qu'ils faisaient automatiquement sur la Terre.

Ils marchent en s'accrochant à des poignées, ils mangent et vivent, en faisant bien attention de ne rien laisser échapper. Tout flotte : miettes, liquides, crayons...

Mais surtout, le corps humain fonctionne différemment. Sans poids et sans ce sixième sens qui assure la verticale et l'équilibre, voici ce qui arrive :

- La colonne vertébrale n'a plus à supporter le poids des organes et des muscles. Donc, les vertèbres s'écartent : l'astronaute grandit.

- Les os perdent du calcium et deviennent très fragiles.

- Les muscles n'ont presque plus à faire d'efforts. Ils ne travaillent plus et s'atrophient. Le corps perd du poids. Pour freiner cet inconvénient, les astronautes sont obligés de faire beaucoup de gymnastique.

- Le sang se répartit plus régulièrement à travers tout le corps. Il quitte les bras et les jambes, où il était en plus grande quantité, sur la Terre. Il gagne le thorax et la tête. Les astronautes ont le visage bouffi et des «jambes de poulet». Ils perdent un cinquième du volume de leur sang.

- Le cerveau est perturbé. Sur Terre, il reçoit des informations sur sa position par rapport à la

verticale, à la fois par l'œil, le système nerveux et un organe situé dans l'oreille interne. Dans l'espace, l'organe de l'oreille interne ne fonctionne plus.

Le cerveau perd donc une partie de ses repères. Il se stresse. Les astronautes ont le mal de l'espace.

Dans l'espace aussi, hors de l'atmosphère terrestre, les astronautes reçoivent des rayonnements invisibles venus de l'univers. Certains de ces rayonnements sont si énergétiques qu'ils peuvent détériorer les cellules de notre corps : ils sont donc dangereux, surtout lors des vols de longue durée.

© Okapi

- Pourquoi les astronautes qui restent longtemps dans l'espace grandissent-ils ?
- De quoi se nourrissent les astronautes ?
- Que doivent faire les astronautes quand ils reviennent sur terre ?
- Comment s'appelle le cosmonaute soviétique qui a passé 326 jours dans l'espace ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

DOCUMENT 7. (JE BOUQUINE n° 55, p. 85)

**RÉSUMÉ
DE L'HISTOIRE**

« L'Odyssée » commence à la fin de la guerre de Troie. Les généraux grecs, vainqueurs, décident de rentrer au pays.

Parmi eux se trouve Ulysse, le roi d'Ithaque. Un sacré guerrier, peut-être le plus rusé de tous.

**Le chouchou
d'une déesse**

Ulysse pense revoir bientôt son île mais le dieu de la mer, Poséidon, a une dent contre les Grecs. Il fait se lever une tempête terrible qui met en pièces presque tous les bateaux. Heureusement pour lui, Ulysse est le chouchou de la déesse Athéna, qui le protège. Au lieu de couler, son bateau dérive au gré des vagues. Athéna a sauvé Ulysse et ses compagnons de la mort, mais elle ne leur évitera pas une longue succession d'épreuves.

**Des compa-
gnons dévorés**

Abordant une île charmante, Ulysse et ses compagnons découvrent le royaume de Polyphème, un géant plus haut qu'une montagne, avec un seul œil, bien rond, au milieu du front. Bref, un Cyclope, très gourmand, qui dévore quelques-uns des compagnons d'Ulysse. Après quoi, il a besoin d'une sieste et Ulysse en profite pour lui crever l'œil avec un énorme pieu et pour prendre la fuite (voir pages 70 à 73 de Je Bouquine). Viennent alors les Lestrygons, des géants cannibales qui avaleront quelques autres compagnons. Voyager avec Ulysse n'était décidément pas de tout repos!

© Bayard Presse,
Je Bouquine 1988,
auteur : Daniel Patte

- a) Quelles sont les causes de la guerre de Troie ?
- b) Comment Ulysse s'est-il débarrassé du géant Polyphème ?
- c) Où se trouve Ithaque ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

DOCUMENT 8. (*Documents OKAPI 1989, p. 10*)

En 1974, en Éthiopie, un Américain a trouvé un squelette presque entier. Cette découverte a apporté beaucoup d'informations. Il s'agit d'une femelle mesurant un mètre environ, pesant une trentaine de kilos, qui marchait sur ses deux pieds. Elle a vécu il y a 3 500 000 ans, et serait morte noyée.

Elle a été nommée «Lucy» par les savants. Elle fait partie des Australopithèques.

Ces Australopithèques – cela signifie «singes du sud» – ne vivaient plus dans les arbres. Ils marchaient redressés sur leurs deux pieds, avaient un cerveau plus gros que leurs ancêtres singes, et se servaient de leurs mains pour saisir des objets comme des cailloux.

© Okapi

- a) Qu'est-ce que la paléontologie ?
- b) Où se trouve l'Éthiopie ?
- c) Qu'est-ce qui caractérise les Australopithèques ?
- d) A quel âge Lucy est-elle morte ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

DOCUMENT 9. (SCIENCE & VIE JUNIOR n°2, p. 9)

Mal aux ouïes

Le monde du silence devient trop bruyant pour certains de ses habitants. Arthur Myrberg Jr, un biologiste de l'université de Miami assure que l'homme devient un voisin très gênant pour les poissons. Forages pétroliers, explosions de dynamite (pour cartographier les fonds sous-marins en analysant la réflexion des ondes sonores au fond de la mer), bruits des navires, etc. polluent de leurs vibrations les ouïes de nos cousins aquatiques. Myrberg a ainsi constaté que les baleines de Bowhead (une espèce d'ailleurs menacée d'extinction) évitaient soigneusement de passer à moins de 15 km d'un puits de forage ; même si ce dernier se trouvait exactement sur leur chemin habituel de migration. Les marsouins, ajoute le biologiste, émettent des signaux d'alarme facilement reconnaissables quand ils détectent un navire à 80 km de distance. Un niveau de bruit trop élevé, conclut-il, a une influence néfaste sur la reproduction et le développement des poissons. Les humains ont même réussi à exporter le stress sous la mer.

© Sciences et Vie Junior

- a) Où trouve-t-on des baleines ?
- b) Que mangent les marsouins ?
- c) Pourquoi les baleines de Bowhead prennent-elles parfois une autre route que leur chemin habituel de migration ?
- d) Quelles actions ont été entreprises pour protéger les animaux marins du bruit ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.

DOCUMENT 10. (SCIENCE & VIE JUNIOR n°3, p. 6)

Scientifiquement nuls

Questions : Que signifie étudier quelque chose de façon scientifique ? Réfléchissez une minute avant de lire la suite. Vous avez répondu que cela supposait de tester des hypothèses ? De bâtir des théories ? De procéder à des expériences ? De faire une étude comparative ? (l'une de ces réponses est suffisante) Parfait ! Un peu plus dur : est-ce que l'astrologie est très scientifique, juste un peu, ou pas du tout scientifique, Ou encore, est-ce la Terre qui tourne autour du Soleil ou le contraire ?

Vous connaissez les réponses ? Bravo ! Aux Etats-Unis et en Angleterre, vous seriez quelqu'un d'exceptionnel puisque 90 % des adultes sont incapables de répondre à ces questions. C'est le résultat d'une enquête réalisée par l'Association américaine pour l'avancement de la science.

John Miller, responsable de l'enquête, est effrayé par ces résultats. Il pense que l'ignorance est une «*menace pour la démocratie*». Parce qu'elle force les gens qui ne «savent» pas à s'en remettre au petit nombre de ceux qui «savent».

© Sciences et Vie Junior

- a) Est-ce la terre qui tourne autour du soleil ou le contraire ?
- b) Pourquoi John Miller pense-t-il que l'ignorance est une "menace pour la démocratie" ?
- c) L'astrologie est-elle une science ?
- d) Est-il nécessaire de procéder à des expériences ?

Les droits de reproduction pour ce texte nous ont été aimablement accordés par l'éditeur lors de la parution papier du numéro. Malgré nos démarches à l'occasion de la présente mise en ligne, il ne nous a pas été possible de prendre contact avec les ayants-droits. Nous les engageons à se faire connaître éventuellement.