

Mercredi 18 septembre 2024

# Lire et écrire en SVT

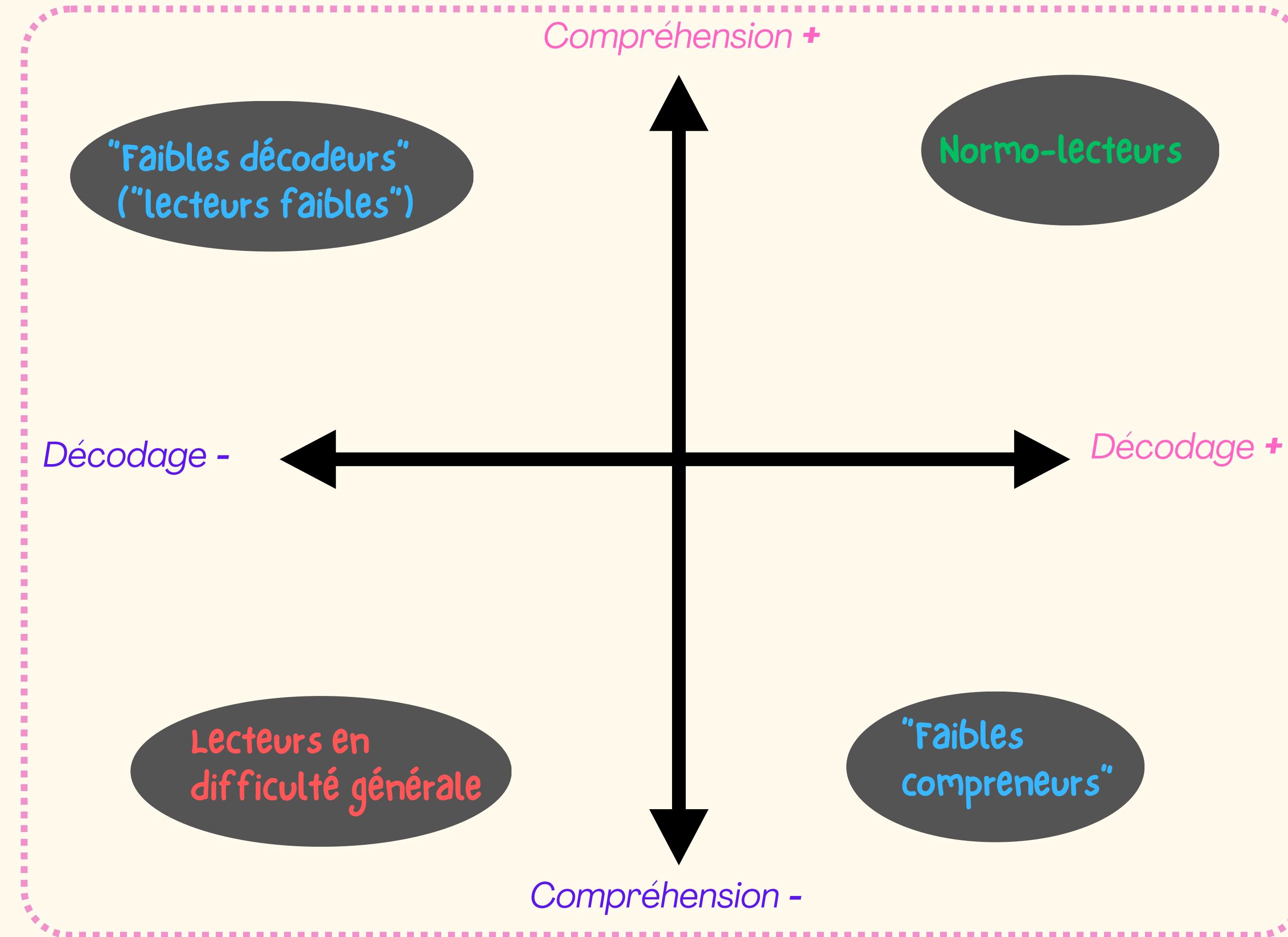
Géraldine CAMY - IA-IPR Lettres  
Alain GUILLAUME - IA-IPR SVT



# **Les difficultés devant la lecture dans le second degré : éléments de typologie**



## Les catégories de lecteurs - Modèle simple (Maryse Bianco)



## Exemples de courtes productions d'élèves de sixième



Ce matin-là de mars, veille des vacances de Pâques, un agneau se désaltérait tranquillement dans le courant d'une onde pure. La semaine précédente, j'avais appris que tout renard flatteur vit aux dépens du corbeau qui l'écoute. Et la semaine encore antérieure, une tortue avait battu un lièvre à la course...

Vous avez deviné : chaque mardi et chaque jeudi, entre neuf et onze heures, les animaux les plus divers envahissaient notre classe, invités par notre professeur. La toute jeune Mademoiselle Laurencin aimait d'amour La Fontaine. Elle nous promenait de fable en fable, comme dans le plus clair et le plus mystérieux des jardins.

1- a) Où se passe la scène ?

...l'école... le 1621... en mars....

1- a) Où se passe la scène ?

...dans un mystérieux jardin....

1- a) Où se passe la scène ?

...à l'école... et dans la forêt....

b) Cite deux indices qui t'ont permis de répondre.

Le matin... et professeur....

# Exemples de courtes productions d'élèves de bac professionnel

## Texte 1

« *Anthropocène* » est un nouveau terme que certains scientifiques utilisent pour désigner la période à partir de laquelle les activités humaines ont un impact sur tout l'écosystème de la Terre.

Les humains sont devenus les principales forces de transformation de la planète. Au point qu'il est désormais possible de déceler nos empreintes – fibre plastique, os de poulet de supermarché, béton de nos constructions... – en train de fossiliser dans les couches sédimentaires de la Terre. Mais on peut aussi adopter une vision politique et définir l'*anthropocène* comme un changement radical de nos rapports avec la Terre. Pendant des siècles, on a considéré qu'elle était l'astre céleste sur lequel nous habitions, gouverné par les lois des sciences naturelles, tandis que les humains organisaient le monde selon les lois des sciences humaines et sociales. Comme si le monde et la Terre étaient séparés, que rien de ce qui se passait dans le monde ne pouvait affecter la Terre. L'*anthropocène* nous dit que cette distinction ne tient pas. Non seulement la Terre a une influence sur nous, mais nous avons une influence sur elle. Et il va falloir inventer les moyens de gouverner sur cette nouvelle Terre... [...]

La pollution des sols, l'acidification des océans, la crise de la biodiversité ou celle du climat font partie d'un seul et même ensemble qui nous oblige à repenser notre rapport à la Terre. Les incendies de la forêt amazonienne, par exemple, concernent autant le climat, la biodiversité, les peuples amérindiens<sup>1</sup> que l'agriculture et le commerce mondial. C'est dire l'immensité du chantier.

François Gemenne (chercheur et membre du Giec, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), *Télérama*, n° 3652, du 11 au 17 janvier 2020.

<sup>1</sup>. Amérindiens : indiens d'Amérique.

## Question 2

Quelle idée défend l'auteur du document 1 ? Dites comment l'auteur juge nos rapports avec la planète.

! ?  
Et les idées qui défendent par l'auteur sont la  
contamination de la planète les impacts sur tout  
l'écosystème de la Terre **A préciser**

- L'auteur juge nos rapports avec la planète en  
~~dissant~~  
mais on peut aussi adopter une vision politique  
et définir l'anthropocène comme un changement  
radical **Confus**.

Les idées qui défendent par l'auteur sont la  
contamination de la planète les impacts sur tout  
l'écosystème de la Terre

L'auteur juge nos rapports avec la planète en  
dissant

mais on peut aussi adopter une vision politique  
et définir l'anthropocène comme un changement  
radical

« Anthropocène » est un nouveau terme que certains scientifiques utilisent pour désigner  
la période à partir de laquelle les activités humaines ont un impact sur tout l'écosystème  
de la Terre.

taires de la Terre. Mais on peut aussi adopter une vision politique et définir l'anthropocène  
comme un changement radical de nos rapports avec la Terre. Pendant des siècles, on a consi-

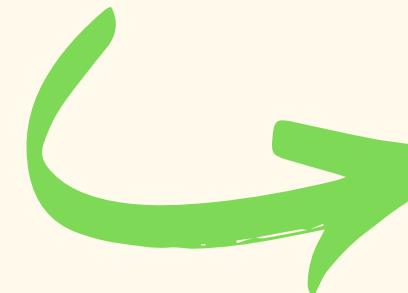
# Les freins potentiels à la compréhension



# La difficulté à lire et comprendre

La première difficulté pour entrer dans les apprentissages disciplinaires

Pour apprendre et comprendre en lisant,  
l'apprentissage continu de la lecture  
repose sur le traitement de :



La difficulté à mettre en œuvre des stratégies de lecture-compréhension



La difficulté posée par la lecture de documents composites

# Les habiletés du lecteur expert

La compréhension d'un texte sollicite dans un temps bref et souvent simultanément, quatre grandes catégories d'habiletés :



## **l'identification des mots**

*un préalable qui suppose que les mécanismes de reconnaissance des mots écrits soient construits et automatisés (le décodage)*



## **les connaissances stockées en mémoire**

*connaissances sur le langage et connaissances plus générales sur le monde*



## **les capacités cognitives générales**

*la mémoire de travail et les capacités de raisonnement et de planification*



## **des habiletés propres au traitement des textes qui permettent la construction de la cohérence des textes**

*savoir établir des relations entre les idées exprimées et expliciter les relations laissées implicites dans les énoncés successifs ; contrôler sa compréhension, c'est-à-dire savoir ce que l'on comprend et ce que l'on ne comprend pas pour initier, le cas échéant, des régulations.*

Les anomalies de positionnement des mâchoires et des dents constituent des dysmorphoses et des malocclusions. Bien que leurs prévalences soient variables, l'utilisation de l'« index of orthodontic need » met en évidence qu'au moins 30% de la population a besoin d'un traitement orthodontique. Les malocclusions sont fréquemment associées à des problèmes parodontaux, carieux, mais aussi à des troubles phonétiques, des troubles du sommeil, des symptômes de dysfonction temporo-mandibulaire (DTM). L'efficacité et la performance masticatoire sont également affectées. L'impact négatif des malocclusions sur la qualité de vie des adultes mais aussi des enfants et des adolescents a d'ores et déjà été mis en évidence. L'objectif de l'orthopédie dento-faciale est de corriger ces malocclusions et dysmorphoses. Toutefois, un traitement orthodontique est long, de 24 à 36 mois et non dénué de risques : caries, résorptions radiculaires, douleurs et atteintes parodontales.

Dès lors, l'accélération du traitement orthodontique s'avère nécessaire pour pallier le plus rapidement possible ces anomalies et limiter les effets iatrogènes. En parallèle, réduire la durée de traitement est synonyme de maîtrise des coûts et offre la possibilité d'une prise en charge plus large de la population.

Le déplacement dentaire orthodontique (OTM) est la conséquence d'un orage cytokinique pro-inflammatoire induit par l'application d'une force mécanique. C'est l'application même du concept de mécanobiologie. Ce processus se déroule en quatre étapes. Les contraintes matricielles dans le ligament parodontal et l'os alvéolaire immédiatement après l'application de la force entraînent des écoulements de fluides. Les cellules se trouvent déformées par ces mouvements liquidiens. En réponse, les fibroblastes et les ostéoblastes ainsi que les ostéocytes sont activés et libèrent une vaste gamme de cytokines et autres médiateurs de l'inflammation. Une combinaison de remodelage par résorption et apposition localisée au ligament et à l'os alvéolaire permet le mouvement dentaire.

Ces dernières années, de nombreuses études se sont consacrées aux nouvelles techniques d'accélération du mouvement dentaire: corticotomie, micro-ostéoperforation, piezocision, photo-biomodulation, concentré plaquettaire riche en fibrine (PRF), micro-vibration, utilisation d'agents pharmacologiques comme les facteurs de croissance, l'hormone parathyroïde, la thyroxine et la vitamine D. Toutes ces interventions ont pour objectif d'impacter le processus de remodelage osseux en favorisant le relargage de molécules indispensables à son turn-over. Malgré tout, l'hétérogénéité des méthodes utilisées, les nombreux biais et le faible niveau de preuve ont pu mener à des conclusions erronées et conduire à de mauvaises pratiques cliniques.

# Les stratégies de lecture du lecteur expert

- assigner un but à son activité avant de commencer la lecture en s'interrogeant sur la ou les raisons qui amènent à lire un texte particulier (apprendre, s'informer, etc.)
- s'intéresser aux relations causales
- fabriquer une représentation mentale de ce qui est lu
- déterminer ce qui est important et le mémoriser
- répondre à des questions et savoir s'en poser tout seul
- produire des inférences
- utiliser ses connaissances antérieures
- prévoir la suite
- résumer
- contrôler et réguler sa compréhension.

# Les difficultés à mettre en œuvre des stratégies de lecture-compréhension

Plusieurs types de freins potentiels sont susceptibles d'entraver la compréhension :

- les obstacles lexicaux (qui ne sont pas toujours ceux que l'on pense au premier abord)
- les obstacles syntaxiques
- les inférences à effectuer

# I

## La naissance des premiers États

- À partir du milieu du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C., les premières villes naissent dans le **Croissant fertile**. Les progrès de l'agriculture irriguée et l'essor du commerce favorisent leur apparition. Ces centres où s'installe le pouvoir donnent naissance à des **États** où la vie politique, culturelle et religieuse s'organise autour d'un roi.
- En Mésopotamie, des **cités** indépendantes apparaissent et s'affrontent pour le contrôle des **routes** commerciales et des **riches** terres agricoles des vallées du Tigre et de l'Euphrate.
- En Égypte, les **cités** sont **unifiées** par le roi Narmer vers 3150 av. J.-C. L'Égypte est désormais un royaume dirigé par **Pharaon**, roi guerrier, administrateur et bâtisseur qui contrôle la riche vallée du Nil.

### Obstacles lexicaux (exemples)

- traitement de ces termes en classe ?
- quels problèmes posent-ils ?

## Vocabulaire

**Cité** : territoire indépendant composé d'une ville et de sa campagne.

**Écriture** : moyen de communication fondé sur l'inscription d'un signe sur un support.

**État** : territoire indépendant administré par un chef qui gouverne.

**Croissant fertile** : territoire de l'Égypte et de l'Orient ancien où sont apparues l'agriculture et les écritures.

**Pharaon** : nom donné au souverain d'Égypte.

**Polythéisme** : croyance en plusieurs dieux.

### Je dois savoir

#### Unité 1 Le Soleil et ses planètes

- La Terre appartient au **système solaire**.
- Le système solaire est composé d'une étoile (le Soleil) autour de laquelle huit planètes décrivent des trajectoires quasi-circulaires. Ces trajectoires sont appelées orbites.
- Les quatre planètes les plus proches du Soleil sont dites **telluriques**: leur surface est rocheuse. Les quatre planètes les plus éloignées du Soleil sont dites **gazeuses**: leur surface est gazeuse.

#### Unité 2 Les planètes telluriques

- La Terre est une planète tellurique. Elle se distingue des autres planètes telluriques par:
  - la présence d'une atmosphère épaisse;
  - un **effet de serre** modéré (température moyenne: 15 °C);
  - la présence d'eau à l'état liquide.
- Les conditions du milieu à la surface de la Terre sont compatibles avec la vie.

#### Unité 3 Carte d'identité de la Terre

- La Terre est constituée de couches de roches concentriques. Les roches sont à l'état solide dans la plupart de ces couches.
- La couche la plus externe de la Terre est la **lithosphère**. Cette couche très rigide repose sur l'**asthénosphère**, qui est moins rigide.
- La Terre s'est formée il y a 4,56 milliards d'années. Les scientifiques ont découpé son histoire en grandes périodes: les **ères géologiques**. La limite entre deux ères est marquée par des événements biologiques et/ou géologiques particuliers.

→ L'essentiel du cours en une animation

### Mots-clés

- Asthénosphère
- effet de serre
- ère géologique
- lithosphère
- planète gazeuse
- planète tellurique
- système solaire



**Quels obstacles lexicaux potentiels  
“cachés” dans ce bilan ?**

### Je dois savoir

#### Unité 1 Le Soleil et ses planètes

- La Terre appartient au **système solaire**.
- Le système solaire est composé d'une étoile (le Soleil) autour de laquelle huit planètes décrivent **des trajectoires quasi-circulaires**. Ces trajectoires sont appelées orbites.
- Les quatre planètes les plus proches du Soleil sont dites **telluriques**: leur surface est rocheuse. Les quatre planètes les plus éloignées du Soleil sont dites **gazeuses**: leur surface est gazeuse.

#### Unité 2 Les planètes telluriques

- La Terre est une planète tellurique. Elle se distingue des autres planètes telluriques par:
  - la présence d'une atmosphère épaisse;
  - un **effet de serre** modéré (température moyenne: 15 °C);
  - la présence d'eau à l'état liquide.
- Les conditions du milieu à la surface de la Terre sont **compatibles** avec la vie.

#### Unité 3 Carte d'identité de la Terre

- La Terre est constituée de couches de roches **concentriques**. Les roches sont à l'état solide dans la plupart de ces couches.
- La couche la plus externe de la Terre est la **lithosphère**. Cette couche très rigide repose sur l'**asthénosphère**, qui est moins rigide.
- La Terre s'est formée il y a 4,56 milliards d'années. Les scientifiques ont découpé son histoire en grandes périodes: les **ères géologiques**. La limite entre deux ères est marquée par des événements biologiques et/ou géologiques particuliers.

→ L'essentiel du cours en une animation

### Mots-clés

- Asthénosphère
- effet de serre
- ère géologique
- lithosphère
- planète gazeuse
- planète tellurique
- système solaire



## I La naissance des premiers États

- À partir du milieu du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C., les premières villes naissent dans le **Croissant fertile**. Les progrès de l'agriculture irriguée et l'essor du commerce favorisent **leur** apparition. Ces centres où s'installe le pouvoir donnent **naissance à des États** où la vie politique, culturelle et religieuse s'organise autour d'un roi.
- En Mésopotamie, des **cités** indépendantes apparaissent et s'affrontent pour le contrôle des routes commerciales et des riches terres agricoles des vallées du Tigre et de l'Euphrate.
- En Égypte, les cités sont unifiées par le roi Narmer vers 3150 av. J.-C. L'Égypte est désormais un royaume dirigé par **Pharaon**, roi guerrier, administrateur et bâtisseur qui contrôle la riche vallée du Nil.

## II Les débuts de l'écriture

- Les premières **écritures** naissent en même temps que les États : les pictogrammes puis le cunéiforme en Mésopotamie, les hiéroglyphes puis le hiératique (écriture simplifiée) en Égypte.
- D'abord **gravés** dans la pierre, les écrits se développent avec l'apparition des tablettes d'argile en Mésopotamie et du papyrus en Égypte.
- Les hommes ressentent le besoin d'écrire pour la gestion des affaires quotidiennes (comptabilité, commerce) et pour transmettre des informations. **Polythéistes**, ils utilisent également l'écriture pour honorer les dieux et préparer leur mort.

## Obstacles syntaxiques : exemple

la question des référents

Unité 1

## L'origine des séismes

- Les **séismes** se déclenchent dans des zones où le sous-sol présente des fractures appelées **failles**.
- Au niveau de ces failles, les roches accumulent de l'énergie sous l'effet de **contraintes**. Quand cette énergie est libérée, les roches glissent les unes contre les autres. Des **ondes sismiques** sont émises, qui mettent le sol en mouvement: c'est un séisme.
- La quantité d'énergie accumulée détermine la **magnitude** d'un séisme.
- Les séismes sont inégalement répartis à la surface de la Terre.

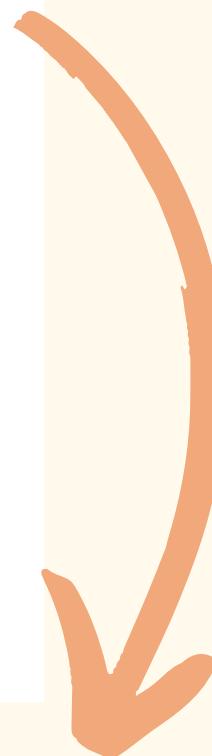
*Exemple de texte dans lequel les obstacles syntaxiques liés aux référents sont levés.*

## I La naissance des premiers États

- À partir du milieu du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C., les premières villes naissent dans le **Croissant fertile**. Les progrès de l'agriculture irriguée et l'essor du commerce favorisent leur apparition. Ces centres où s'installe le pouvoir donnent naissance à des États où la vie politique, culturelle et religieuse s'organise autour d'un roi.
- En Mésopotamie, des **cités** indépendantes apparaissent et s'affrontent pour le contrôle des routes commerciales et des riches terres agricoles des vallées du Tigre et de l'Euphrate.
- En Égypte, les cités sont unifiées par le roi Narmer vers 3150 av. J.-C. L'Égypte est désormais un royaume dirigé par **Pharaon**, roi guerrier, administrateur et bâtisseur qui contrôle la riche vallée du Nil.

## Obstacles syntaxiques : exemple

la phrase complexe et l'enchâinement des subordonnées



Ces centres où s'installe le pouvoir donnent naissance à des États où la vie politique, culturelle et religieuse s'organise autour d'un roi.

Proposition principale (1)

Proposition subordonnée relative (sujet inversé)

Proposition principale (2)

Proposition subordonnée relative (sujet inversé)

L'utilisation du même pronom relatif ("où") ajoute à la complexité syntaxique

Pour assurer leur croissance et leur développement, les végétaux chlorophylliens fabriquent leur propre matière en prélevant de la matière minérale (eau et sels minéraux) grâce à leurs racines et du dioxyde de carbone dans leur milieu de vie (air ou eau) grâce à leurs feuilles.

## Obstacles syntaxiques : exemple

Phrase simple ...

1. L'insertion du verbe est différée

2. Emboîtement syntaxique pour un cumul d'informations

3. Accentuation de l'emboîtement par l'insertion des parenthèses

La complexité syntaxique dilue le contenu et constitue un frein majeur :

- à la compréhension littérale
- à l'hypothèse d'une appropriation par l'élève.

## II

### Les débuts de l'écriture

- Les premières **écritures** naissent en même temps que les États : les **pictogrammes** puis le **cunéiforme** en Mésopotamie, les **hiéroglyphes** puis le **hiératique** (écriture simplifiée) en Egypte.
- D'abord gravés dans la pierre, les écrits se développent avec l'apparition des tablettes d'argile en Mésopotamie et du papyrus en Egypte.
- Les hommes ressentent le besoin d'écrire pour la gestion des affaires quotidiennes (comptabilité, commerce) et pour transmettre des informations. **Polythéistes**, ils utilisent également l'écriture pour honorer les dieux et préparer leur mort.

## III

### L'écriture au service des premiers États

- Les rois et les pharaons disposent d'une administration qui utilise l'écriture pour gouverner leur État et affirmer leur pouvoir.
- Grâce aux **scribes**, les rois commémorent leurs victoires militaires et montrent les liens privilégiés qu'ils entretiennent avec les dieux qu'ils honorent. **Les pyramides égyptiennes et les temples mésopotamiens reflètent cette relation entre les rois et les dieux qui les protègent.** Les rois et les pharaons prétendent également tenir leurs pouvoirs des dieux.
- Faisant écrire leurs exploits guerriers, les rois veulent laisser une trace des hauts faits de leur règne. L'écriture leur permet de laisser une trace des événements passés : c'est la naissance de l'Histoire.

## Les inférences à effectuer (exemples)



“Les pictogrammes, le cunéiforme, les hiéroglyphes et le hiératique sont les premières formes d'écriture.”



“Les scribes sont des personnes qui écrivent”



“On trouve des traces écrites dans les pyramides et les temples”

= Remplir les “blancs” du texte

- De nombreuses techniques permettent d'éviter la prolifération des micro-organismes dans nos aliments :
  - l'exposition à une température élevée (cuisson, pasteurisation, stérilisation) tue les micro-organismes ;
  - le sel ou le sucre limitent la quantité d'eau disponible pour les micro-organismes. Ces techniques historiques sont encore utilisées pour la charcuterie ou la confiture ;
  - le froid limite et ralentit le développement des micro-organismes, et prolonge ainsi la durée de conservation des aliments.



**Quelles inférences nécessaires ?**

- De nombreuses techniques permettent d'éviter la prolifération des micro-organismes dans nos aliments :

- l'exposition à une température élevée (cuisson, pasteurisation, stérilisation) tue les micro-organismes ;
- le sel ou le sucre limitent la quantité d'eau disponible pour les micro-organismes. Ces techniques historiques sont encore utilisées pour la charcuterie ou la confiture ;
- le froid limite et ralentit le développement des micro-organismes, et prolonge ainsi la durée de conservation des aliments.



- Les micro-organismes sont potentiellement dangereux (puisque il s'agit d'éviter leur prolifération)
- Hypothèse confirmée par la phrase suivante : il s'agit même de les "tuer"
- L'eau semble propice au développement des micro-organismes (puisque on tente de "limiter la quantité d'eau disponible")

# Les difficultés à lire et à comprendre des documents composites

Dans les différentes disciplines, l'utilisation de supports pédagogiques dits "composites" est fréquente.

- Ces supports mêlent différents types de documents
- Ils mobilisent donc diverses formes de lecture et démultiplient ou complexifient les stratégies de lecture à mettre en œuvre pour les comprendre.



## Activité

**Compétence travaillée :**  
Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées

### 1 Un classement s'impose !

En rentrant d'une sortie dans la cour du collège, il est nécessaire d'organiser les observations effectuées sur le terrain.

Comment classer les espèces animales rencontrées lors de cette sortie ?

**Doc. 1** Informations récoltées par des élèves sur les espèces animales rencontrées



Araignée venant de muer. Elle quitte son squelette externe pour grandir.



Fourmi, elle cherche à récolter du nectar.



Papillon butinant une fleur.



Coccinelle, se déplace en marchant ou en volant. Elle ouvre ses ailes rouges avant de s'envoler grâce à d'autres ailes plus fines.



Pigeon commun, se déplace en marchant avec ses membres postérieurs ou en volant. On a trouvé une plume de pigeon.



Chat avec un mulot qu'il a abandonné. Le mulot avait les poils plein de sang.

Pour garder une trace des observations effectuées sur le terrain, il faut prévoir un appareil photo et un petit carnet de notes.

Composition de cette double page

- À ton tour, pars à la recherche de quelques animaux dans ton collège. Prévois le matériel nécessaire pour prendre des notes et garder une trace de tes observations.

**Doc. 2** Tableau regroupant des attributs des animaux rencontrés lors de la sortie

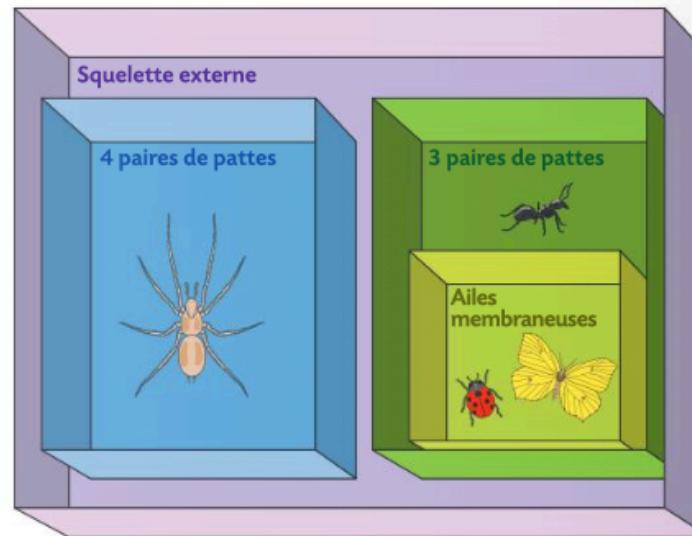
Attribut	Espèce	Araignée	Fourmi	Coccinelle	Papillon	Pigeon	Chat
Yeux		✗	✗	✗			
Squelette interne constitué d'os							
Squelette externe (peau durcie servant de squelette)		✗	✗	✗			
Quatre membres							
Trois paires de pattes articulées				✗	✗		
Quatre paires de pattes articulées		✗					
Plumes							
Ailes membraneuses					✗		
Poils							

- À partir des informations du doc. 1, recopie et complète le doc. 2 pour lister les attributs que possèdent le papillon, le pigeon et le chat.

**Doc. 3** Des boîtes pour classer les animaux selon les attributs choisis

Les scientifiques classent les êtres vivants dans des boîtes, à partir des attributs qu'ils ont en commun.

On obtient alors un ensemble de boîtes placées les unes dans les autres. Chaque boîte de l'ensemble porte le nom d'un attribut. Un même attribut ne peut pas être utilisé dans plusieurs ensembles. Ici, tous possèdent un squelette externe, l'araignée a en plus 4 paires de pattes et les autres (fourmi, coccinelle, papillon) ont 3 paires de pattes. Parmi ceux qui ont 3 paires de pattes, certains ont en plus des ailes membraneuses (coccinelle, papillon).

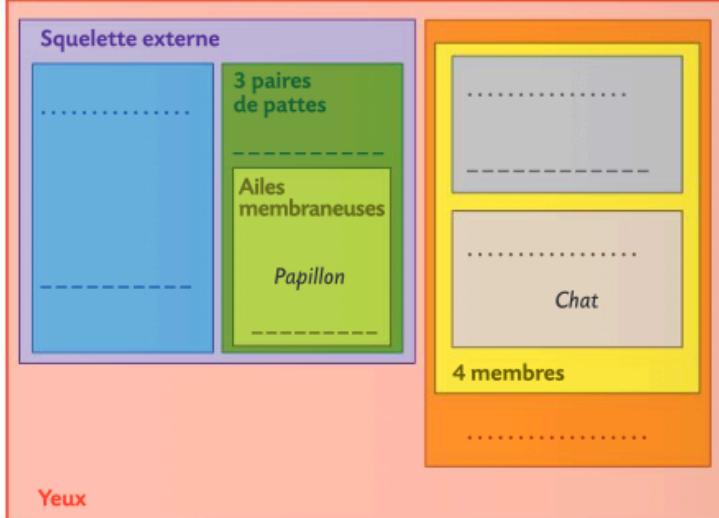


**Doc. 4** Étapes de construction du classement des espèces animales rencontrées

À partir du tableau du doc. 2, repère l'attribut partagé par le plus grand nombre d'espèces. Ici, ce sont les yeux. Le premier ensemble est constitué.

Avant de placer un animal dans une boîte, vérifie qu'il porte les attributs des plus grandes boîtes dans lesquelles il se trouve.

La classification est terminée lorsque tous les attributs et tous les animaux sont positionnés une seule fois.



- Recopie et complète le classement réalisé dans le doc. 4 à partir du tableau des attributs des animaux rencontrés lors de la sortie (doc. 2).

Propose un classement des animaux que tu as rencontrés dans la cour de ton collège.

#### Vocabulaire

- Espèce** : regroupement, sous le même nom, des êtres vivants qui partagent de nombreux attributs et peuvent se reproduire entre eux en donnant une descendance.
- Attribut** : caractère (yeux, bouche, membre...) porté par un être vivant, utilisé comme critère de classification.

## Activité

1

Titre

Situation / déclencheur

Doc. 1 Titre

Photo  
1

Description

Photo  
2

Description

Photo  
3

Description

"Note"

Photo  
4

Description

Photo  
5

Description

Photo  
6

Description

1. Consigne 1

Doc. 2 Titre

Tableau à double entrée

2. Consigne 2 (liée au doc.1)

Compétence travaillée :  
Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées

Doc. 3

Titre

Texte explicatif

Illustration

Doc. 4

Titre

Consigne 3  
(liée au doc.2 et au doc. 3)

Modélisation pour la réalisation de la consigne

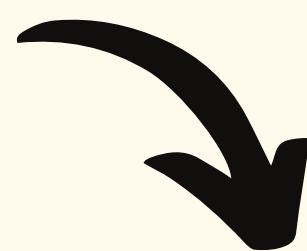
3.

Consigne 4 (liée aux doc. 2, 3 et 4)

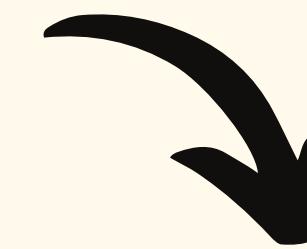
Consigne 5

Encadré "Vocabulaire"

Des lectures multiples



La mise en relation des lectures entre elles



## **Contribuer à la consolidation des compétences LIRE et ÉCRIRE semble pouvoir reposer sur deux grandes orientations :**

- être conscient des obstacles possibles (*que l'on ne perçoit plus forcément en tant que lecteur expert*)
- lever les obstacles, selon les situations :
  - en veillant à la conception des supports proposés
  - en introduisant, dans la séance de travail (et dans une perspective de différenciation pédagogique), des temps spécifiquement dédiés à la lecture-compréhension, base de tout apprentissage.

Un élève qui ne comprend pas les supports qui lui sont proposés ne peut pas entrer dans les apprentissages.

# **Des procédures efficaces pour comprendre**

Stratégies d'explicitation en lecture

Développer des stratégies de lecture variées : la contribution de toutes les disciplines

Les activités pour lire et comprendre

## Développer des stratégies de lecture variées : la contribution de toutes les disciplines

L'explication lexicale [apports de vocabulaire] ne suffit pas à assurer la compréhension littérale : l'acquisition lexicale doit être mise au service d'une démarche plus globale.

On peut permettre l'appropriation des supports de travail par :

- 1 • Des activités de **reformulation systématique** orales ou écrites (lectures partielles et reformulations – mots clés à proposer et non uniquement à prélever – activités de transposition d'un langage à un autre : du schéma / vers un texte – d'un texte vers un schéma ou un dessin...);
- 2 • Des activités de **compréhension globale** (choisir ou donner un titre à des textes, paragraphes, documents), choisir un résumé parmi plusieurs résumés, choisir une légende pertinente...)
- 3 • Des activités de **mémorisation, après** avoir veillé à la compréhension effective des éléments à mémoriser (la mémorisation ancre des structures lexicales et syntaxiques).

# Écrire et faire écrire

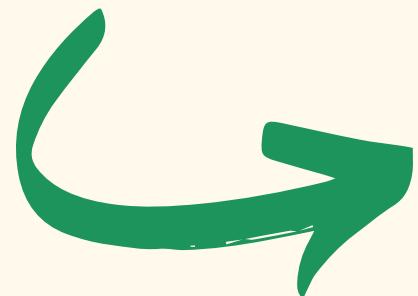
Des écrits de l'enseignant aux écrits des élèves

Le sens de la tâche

L'importance de la typologie des exercices

Les schémas syntaxiques qui s'acquièrent

Les activités rédactionnelles



Le rapport des élèves à l'écrit commence par l'écrit “de l'enseignant” (= qui est procuré par l'enseignant : les fiches de travail, les manuels, les bilans, etc.)



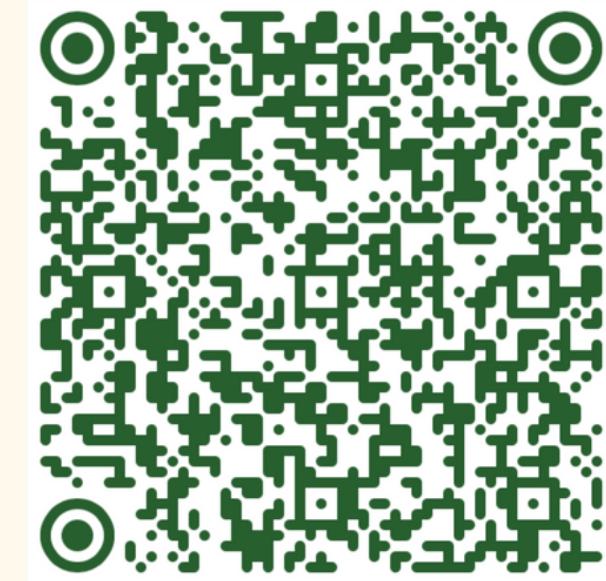
**Cf. également travail disciplinaire présenté en 2024 sur la trace écrite**

Quadrat 1	Quadrat 2	Q
Nombre	Nombre	N
0		
1		
0		
0		

## Démarches

Portail Page d'Accueil sites disciplinaires

WPAM / Sep 28, 2022



# Les difficultés à accéder au sens de la tâche



*Les freins à la compréhension ne sont pas les seules entraves à la réussite des élèves. La question de la formulation et du sens de la consigne est également fondamentale. Elle engage une réflexion sur :*

- *les termes de la consigne*
- *l'empilement des tâches sollicitées*
- *la part de l'implicite.*

**L'écrit “de l'enseignant” s'ancre d'abord dans la consigne qui est l'inducteur de l'écrit de l'élève ou un support de travail ultérieur.**

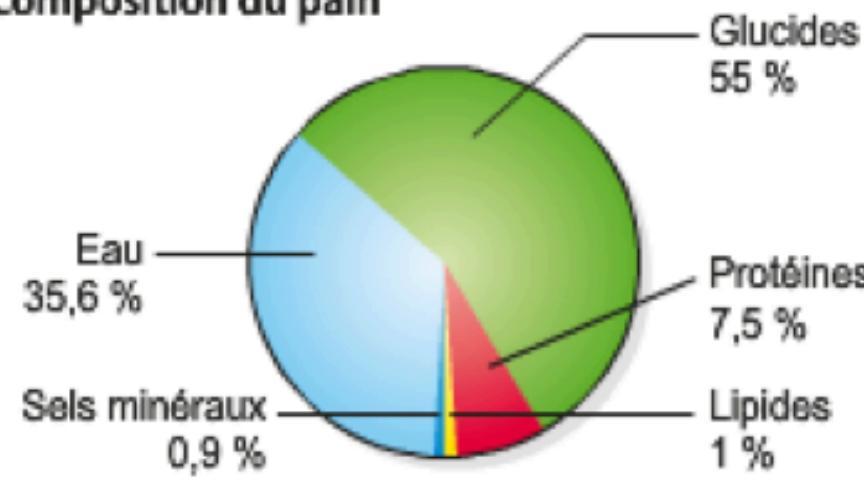
# Les termes de la consigne et leur empilement

« Répondre », « expliquer », « justifier », « démontrer », « relever »,  
« présenter », « compléter »...

## J'utilise mes connaissances

### 4 Les aliments et les besoins de l'Homme

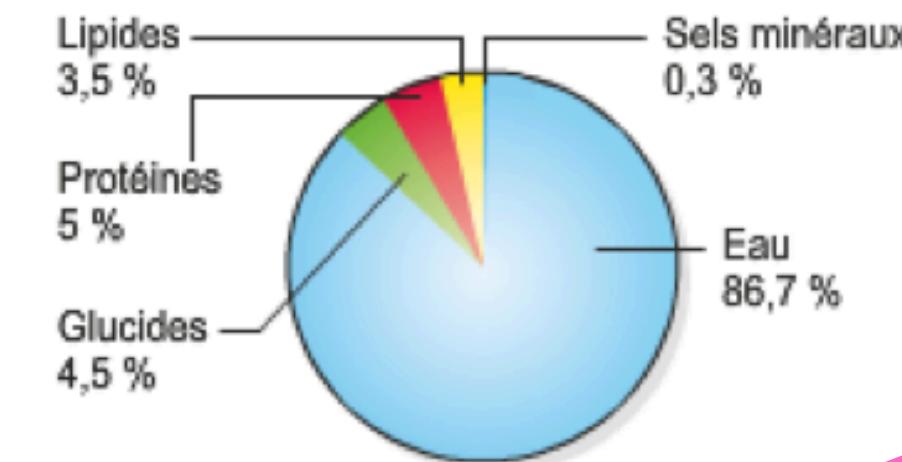
#### Composition du pain



#### Besoins journaliers d'un adolescent de 12 ans

Constituants	Quantités moyennes
Eau	2000 g
Sels minéraux	1,3 g
Glucides	360 g
Protéines	85 g
Lipides	75 g

#### Composition du yaourt



1. Comparez la composition du pain à celle du yaourt.
2. Ces deux aliments apportent-ils à l'adolescent les constituants dont il a besoin ? Justifiez votre réponse.

Rechercher, extraire et organiser l'information utile

Comment comparer? Faut-il comparer constituant par constituant? La comparaison de la part d'eau pourrait-elle être suffisante par exemple?

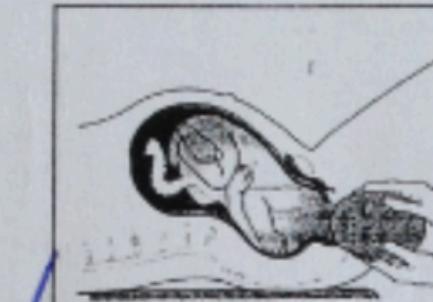
Comment justifier?  
Faut-il considérer chaque aliment indépendamment?  
Les deux ensemble?

A partir de vos connaissances, complétez le document donnant le nom de différentes étapes de l'accouchement. Puis, placez les chiffres dans les textes correspondants. Reliez les titres avec les images qui correspondent en utilisant des couleurs différentes. Faites de même avec les images et les textes.

**Etape n°**

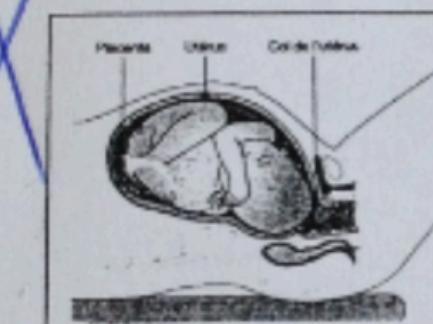
1

Contraction utérine et dilatation du col de l'utérus.



2

Le bébé s'engage.



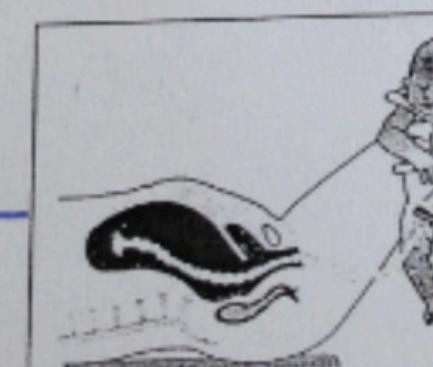
3

Expulsion du placenta.



4

Naissance de l'enfant et section du cordon ombilical.



Lorsque le col est suffisamment 4 pour laisser passer la tête du bébé, les fortes 1 de l'utérus permettent l'expulsion de l'enfant. Cette période dure environ 5. Le bébé pousse alors son premier 2, quand ses 6 se remplissent d'air. Le médecin ligature puis 3 le cordon ombilical qui reliait l'enfant à sa mère.

Le 11 de l'utérus se dilate pour laisser passer la tête du bébé. La poche 9 se rompt et le liquide qu'il contenait est expulsé : c'est la perte des 8. Sous l'effet des contractions utérines, le bébé descend dans le 7 osseux de la mère, normalement la 10 la première.

Les contractions 14 et de plus en plus 16 permettent au col de l'utérus de se dilater jusqu'environ 12 de diamètre. Cette ouverture se fait 13 (jusqu'à quelques heures). Elle est indispensable au 15 de l'enfant vers l'extérieur.

Un 20, environ, après la naissance du 19, le placenta se 17 de l'utérus et est expulsé ; l'18 est terminé.

1. contractions
2. cri
3. sectionne
4. dilaté
5. 30 minutes
6. poumons

7. bassin
8. eaux
9. amniotique
10. tête
11. col

12. 10 cm
13. lentement
14. régulières
15. passage
16. rapprochées

17. décolle
18. accouchement
19. bébé
20. quart d'heure

A partir de vos connaissances, complétez le document donnant le nom de différentes étapes de l'accouchement. Puis, placez les chiffres dans les textes correspondants. Reliez les titres avec les images qui correspondent en utilisant des couleurs différentes. Faites de même avec les images et les textes.

# ***La part de l'implicite dans la réalisation de la tâche***

**Exercice 2.** Réponds aux questions suivantes en faisant des phrases.

a) Comment appelle-t-on la couche de gaz qui entoure la Terre ?

.....

b) Que signifie « faire des prévisions sur le temps » ?

.....

c) Cite deux métiers qui ont besoin de connaître la météo.

.....

**Exercice 4.** La sécheresse.

Quelles sont les conséquences d'une sécheresse ?

.....

.....

.....

.....

.....

L'implicite réside  
dans l'espace  
prévu pour  
répondre  
(1 ligne / 8 lignes)

**1**

## Érasme, humaniste hollandais

Les plus heureux sont ceux qui s'appellent eux-mêmes « religieux » et « moines », deux surnoms tout à fait trompeurs, car la plupart d'entre eux sont fort éloignés de la religion et on les rencontre plus que personne en tous lieux. D'abord ils trouvent que le comble de la religion c'est de ne rien savoir des belles-lettres, et qu'il ne sert à rien de savoir lire... Il y en a quelques-uns parmi eux qui vendent au meilleur prix leur crasse et leur mendicité, et qui beuglent aux portes à tue-tête pour qu'on leur donne du pain. Et c'est de cette manière que ces personnages particulièrement délicieux, avec leur saleté, leur ignorance, leur grossièreté, font revivre pour nous, disent-ils, les apôtres.

D'après Érasme, *Éloge de la folie*, ch. 54, 1511.



Érasme, d'après Hans  
Holbein le Jeune.

## POUR COMPRENDRE

### A. Les chrétiens souhaitent une réforme de l'Église catholique

(DOC 1)

1. Qui est Érasme ?
2. De qui se moque-t-il ici ?
3. Quels reproches adresse-t-il au clergé catholique ?

1

## Érasme, humaniste hollandais

Les plus heureux sont ceux qui s'appellent eux-mêmes « religieux » et « moines », deux surnoms tout à fait trompeurs, car la plupart d'entre eux sont fort éloignés de la religion et on les rencontre plus que personne en tous lieux. D'abord ils trouvent que le comble de la religion c'est de ne rien savoir des belles-lettres, et qu'il ne sert à rien de savoir lire... Il y en a quelques-uns parmi eux qui vendent au meilleur prix leur crasse et leur mendicité, et qui beuglent aux portes à tue-tête pour qu'on leur donne du pain. Et c'est de cette manière que ces personnages particulièrement délicieux, avec leur saleté, leur ignorance, leur grossiereté, font revivre pour nous, disent-ils, les apôtres.

D'après Érasme, *Éloge de la folie*, ch. 54, 1511.



Érasme, d'après Hans Holbein le Jeune.

## POUR COMPRENDRE

### A. Les chrétiens souhaitent une réforme de l'Église catholique

(DOC 1)

#### 1. Qui est Érasme ?

Exemples de réponses justes possibles :

1. Erasme est un humaniste hollandais.
2. Erasme est un écrivain humaniste de la Renaissance. Il a notamment écrit l'*Eloge de la Folie*. Il critique les ordres religieux et il est favorable à une réforme de l'Église.
3. Erasme est un auteur de la Renaissance qui est favorable à une évolution des pratiques religieuses. On peut le comprendre à travers le document 1 qui présente un extrait de l'*Eloge de la folie* par exemple à travers la phrase évoquant les religieux : « la plupart d'entre eux sont fort éloignés de la religion »

# Le sens de l'activité



La plupart des exercices et activités comportent **des exigences rédactionnelles** :

- qui peuvent avoir un coût cognitif très élevé pour certains élèves
- qui sont parfois sans lien avec l'objectif pédagogique de l'activité

Il ne peut y avoir de schéma de séance figé ni à l'échelle collective de la classe ni à l'échelle individuelle (la différenciation pédagogique peut s'appuyer sur la nature des activités rédactionnelles exigées et/ou sur leur progressivité).

# La cohérence nécessaire entre la compétence travaillée (ou évaluée) et le type d'exercice

## Quand les abeilles nous manquent



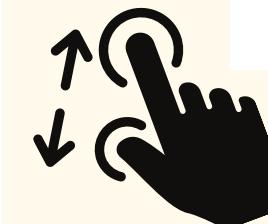
Avec abeilles

Sans abeilles

L'utilisation massive de pesticides a été tenue pour responsable du déclin des abeilles ces dix dernières années. Depuis, nous avons appris que d'autres facteurs étaient aussi en cause et notamment qu'un virus empêchait leur bon développement. De nombreuses études ont envisagé les conséquences de la disparition totale des abeilles. En effet, elles jouent un rôle essentiel dans la pollinisation de nombreuses espèces. Sans pollinisation, il n'y aurait plus de formation de fruit ni de reproduction. Sans reproduction possible, ces espèces végétales seraient vouées à disparaître.

À partir de l'exemple des abeilles, montre que la modification d'interaction peut changer le peuplement d'un milieu.

À partir de l'exemple des abeilles, montre que la modification d'interaction peut changer le peuplement d'un milieu.



**Une tache rédactionnelle complexe est demandée ici (sans explicitation : “montre”).**

**Est-ce la visée principale de l'exercice ?**



**De nombreuses stratégies pédagogiques permettent de :**

- **lever (ou réduire) les obstacles rédactionnels** quand ce n'est pas l'objectif de l'activité ;
- **mieux se consacrer, lors de moments dédiés, à l'apprentissage explicite et méthodique des modalités rédactionnelles** à mettre en œuvre pour répondre à une question en une phrase, rédiger un paragraphe argumenté, rédiger un texte organisé, etc...

### 3 La cellule, une brique du vivant

#### 1. Comment observer des cellules?

- a. On a besoin d'une loupe binoculaire pour voir une cellule.
- b. Pour observer une cellule au microscope, il faut parfois la colorer.
- c. Beaucoup de cellules sont visibles à l'œil nu.

#### 2. Comment se représenter une cellule?

- a. Une cellule est un objet plat, comme une feuille de papier.
- b. Le noyau d'une cellule est toujours situé au centre.
- c. Une cellule a une structure tridimensionnelle.

#### 3. Comment les cellules se nourrissent?

- a. Les nutriments peuvent entrer dans une cellule.
- b. La membrane plasmique rend les cellules imperméables vis à vis de leur environnement.
- c. Il n'y a pas d'échanges entre le cytoplasme d'une cellule et le milieu extérieur.

#### 4. Les cellules des êtres vivants:

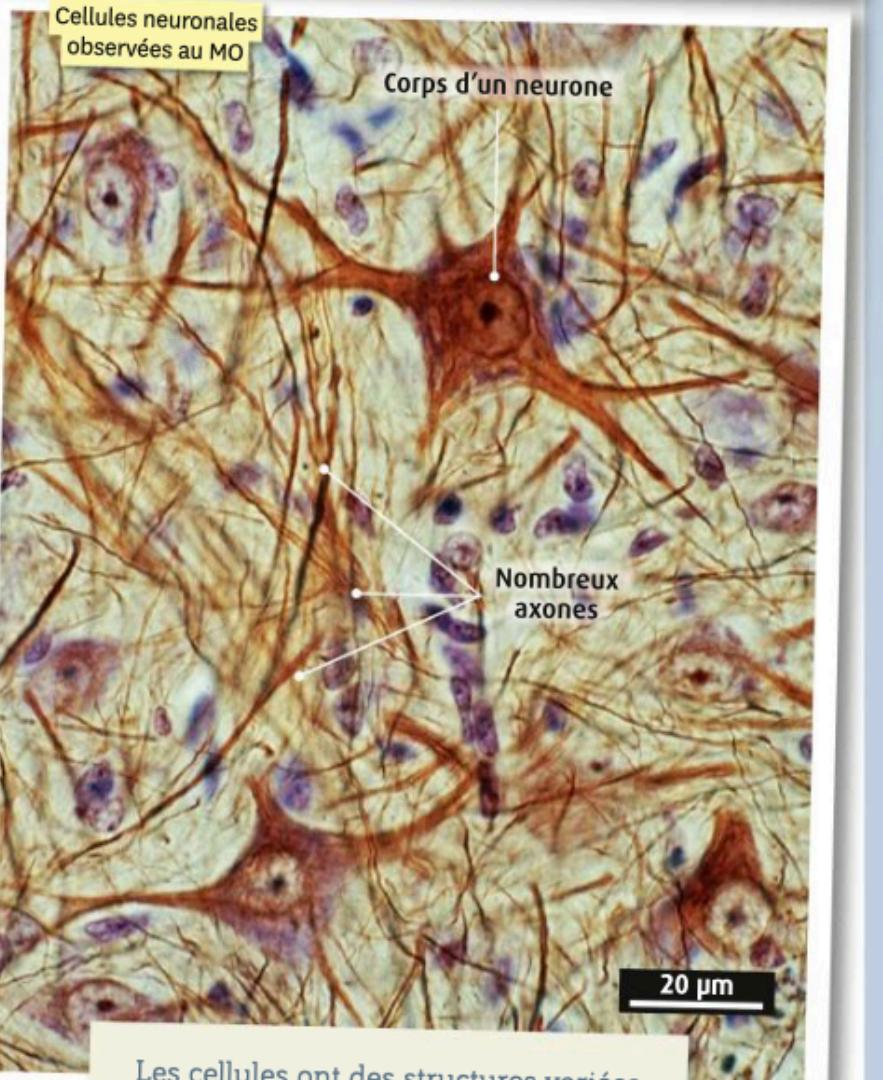
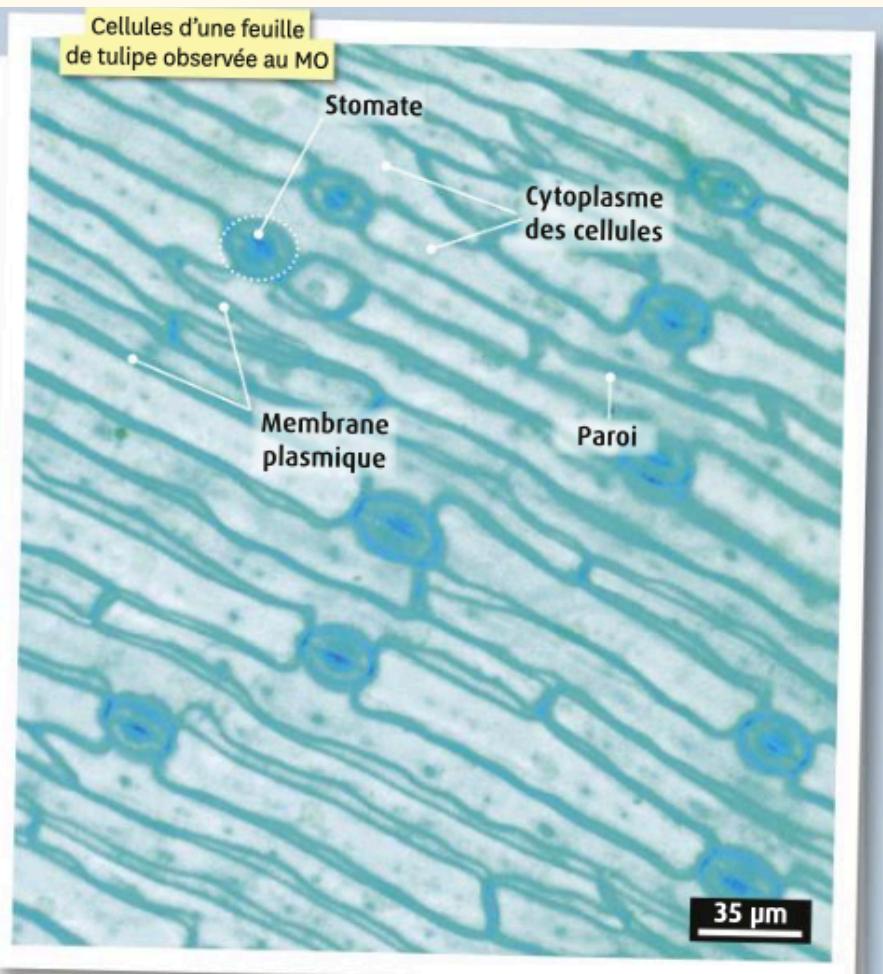
- a. Certains êtres vivants ne sont pas constitués de cellules.
- b. Un être vivant est toujours constitué de plusieurs cellules.
- c. Les cellules d'un humain sont issues d'une unique cellule-œuf.

#### 5. Les cellules et la reproduction:

- a. Toutes les cellules reproductrices ont des flagelles.
- b. Les gamètes de l'homme possèdent 23 paires de chromosomes.
- c. Un ovule peut transmettre une information génétique.

#### 6. Les cellules et les micro-organismes:

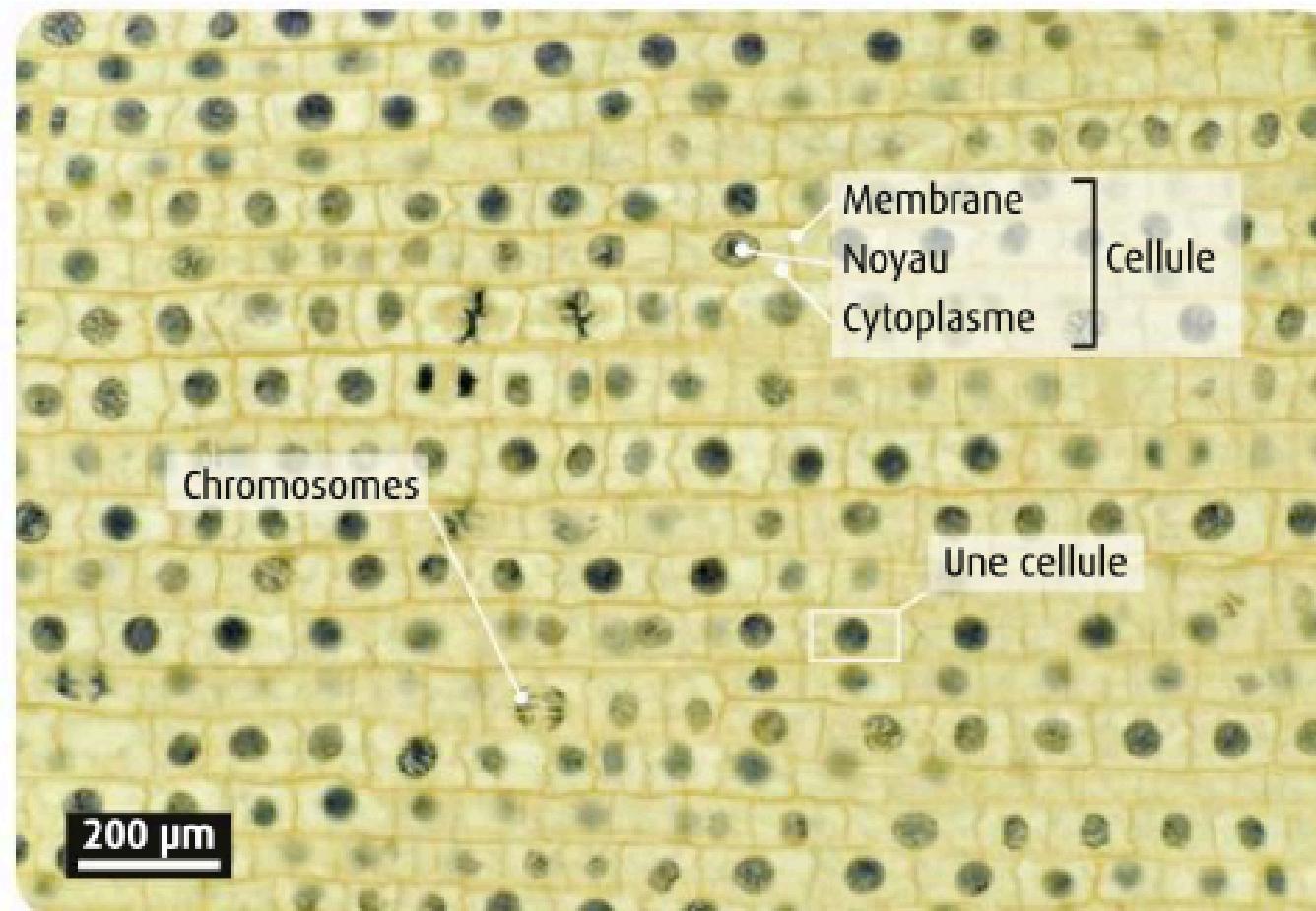
- a. Les bactéries sont toutes des cellules.
- b. Les cellules sont toutes des bactéries.
- c. Les virus sont des cellules.



## Les QCM : un outil utile pour vérifier l'acquisition des connaissances

# 1

## La multiplication des cellules



▲ Des cellules d'oignon à différents moments de la multiplication cellulaire (les chromosomes ont été colorés).

### Question

**Identifiez la bonne proposition et correz les autres :**

- a. Les chromosomes n'existent que lors de la division cellulaire.
- b. La division cellulaire permet la conservation du nombre de chromosomes.
- c. Lors d'une division cellulaire, l'information génétique des cellules-filles est différente de celle de la cellule-mère.

variante avec structure syntaxique induite  
(appropriation lexicale et syntaxique)

## 1 Qui suis-je?

Trouvez le mot correspondant aux définitions ci-dessous.

- a. La zone en surface où les ondes sismiques sont les plus fortes.
- b. La probabilité pour une région donnée de subir une secousse sismique.
- c. La grandeur permettant de mesurer l'énergie d'un séisme.
- d. Le produit liquide et chaud issu de la fusion de roches en profondeur.

## 3 Vrai ou faux?

Retrouvez la proposition exacte et corrigez les fausses.

- a. Les séismes se déclenchent et se propagent en surface.
- b. Un séisme est déclenché par un glissement de roches au niveau d'une faille.
- c. Le risque sismique est fort si la fréquence des tremblements de terre dans une région est élevée.
- d. Une éruption effusive se traduit par des nuées ardentes.

## 2 Associations

Reliez chaque phénomène à l'endroit où il se produit.

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| a. Remontée du magma et dégazage        | 1. dans la chambre magmatique       |
| b. Formation du magma                   | 2. au niveau du cratère             |
| c. Accumulation de gaz                  | 3. sur les pentes du volcan         |
| d. Éruption                             | 4. le long de la cheminée           |
| e. Coulées de lave ou de nuées ardentes | 5. en altitude, au-dessus du volcan |
| f. Panache de cendres                   | 6. sous le dôme de lave refroidie   |

# Le végétal vert: un ensemble de cellules spécialisées

*Produire de l'énergie et de la matière à partir d'énergie lumineuse et d'éléments minéraux, faire des réserves pour passer l'hiver, transférer de l'eau prélevée dans le sol jusqu'aux feuilles: les végétaux verts sont des êtres vivants aux multiples fonctions.*

Qu'est-ce qui permet aux végétaux d'assurer leurs fonctions ?

+ ensemble documentaire

**Vous répondrez à la question posée sous la forme d'un tableau illustré d'un dessin d'observation.**

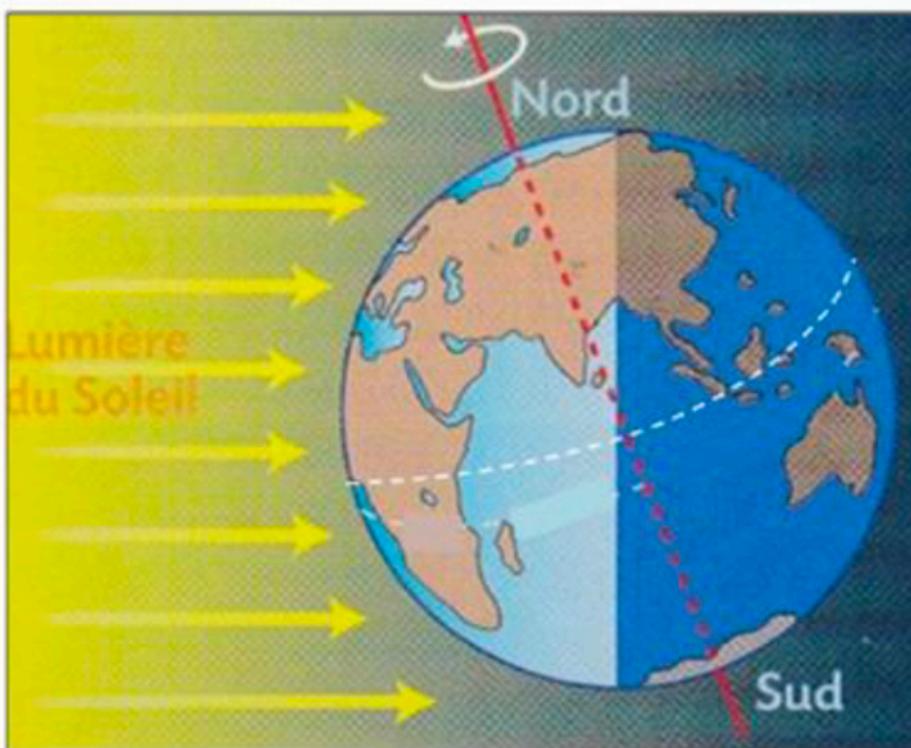
Ce tableau mettra en relation chaque fonction avec un organe, un tissu, une ou des cellules et une ou des molécules. Vous y ferez apparaître les caractéristiques spécifiques des cellules évoquées. Le dessin d'observation représentera une cellule de votre choix.

tâche rédactionnelle limitée (activité axée sur le prélèvement et le classement des informations nécessaires pour acquérir les connaissances)

# Le statut des textes à trous

## Activité 1 – L’alternance jour/nuit

Problème : Pourquoi a-t-on une alternance jour – nuit sur Terre ?



La Terre tourne sur elle-même autour d'un axe de rotation, passant par les deux .....

Dans la partie de la Terre éclairée par la lumière du Soleil, il fait ..... alors qu'il fait ..... dans la partie non éclairée (partie située dans l'.....).

La Terre fait un tour sur elle-même en ..... : en 24 h, il y donc un ..... et une .....

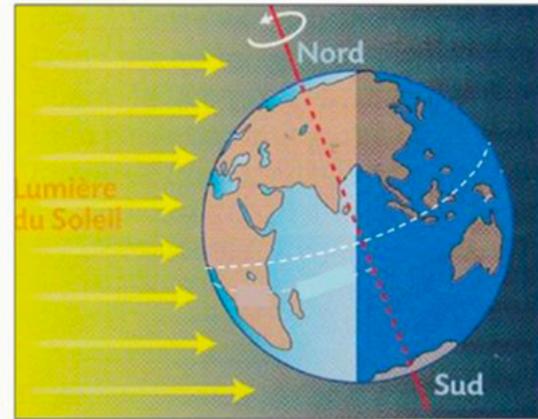
Un observateur sur Terre voit toujours le Soleil se lever à ..... et se coucher à .....

D'après la situation du schéma,

- Cite un continent où il fait nuit : .....
- Cite un continent où il fait jour : .....
- Que se passe-t-il pour les personnes situées au pôle Nord ?  
.....
- Que se passe-t-il pour les personnes situées au pôle Sud ?  
.....

Activité 1 – L’alternance jour/nuit

Problème : Pourquoi a-t-on une alternance jour – nuit sur Terre ?



La Terre tourne sur elle-même autour d'un axe de rotation, passant par les deux .....

Dans la partie de la Terre éclairée par la lumière du Soleil, il fait ..... alors qu'il fait ..... dans la partie non éclairée (partie située dans l.....).

La Terre fait un tour sur elle-même en ..... : en 24 h, il y donc un ..... et une .....

Un observateur sur Terre voit toujours le Soleil se lever à ..... et se coucher à .....

D'après la situation du schéma,

• Cite un continent où il fait nuit : .....

• Cite un continent où il fait jour : .....

• Que se passe-t-il pour les personnes situées au pôle Nord ?

• Que se passe-t-il pour les personnes situées au pôle Sud ?

Correction :

La Terre tourne sur elle-même autour d'un axe de rotation passant par les deux **pôles**.

Dans la partie de la Terre éclairée par la lumière du Soleil, il fait **jour** alors qu'il fait **nuit** dans la partie non éclairée (partie située dans **l'hémisphère Sud**).

La Terre fait un tour sur elle-même en **24h** : en 24h, il y a donc un **jour** et une **nuit**.

Un observateur sur Terre voit toujours le Soleil se lever à **l'Est** et se coucher à **l'ouest**.

D'après la situation du schéma,

• Cite un continent où il fait nuit : **l'Australie**

• Cite un continent où il fait jour : **l'Afrique**

• Que se passe-t-il pour les personnes situées au pôle nord ?

**Il fait jour.**

• Que se passe-t-il pour les personnes situées au pôle nord ?

**Il fait nuit.**

Bilan

L’alternance jour/nuit est permise car la Terre est en rotation sur elle-même. Cette rotation s’effectue en 1 jour soit 24 heures.

# Acquisitions mimétiques

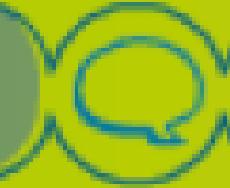


*La parole de l'enseignant (à l'oral et à l'écrit) peut agir comme un modèle.*

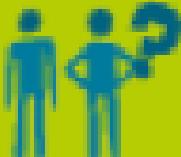
Les activités rédactionnelles en particulier peuvent efficacement reposer sur des schémas qui s'acquièrent et peuvent être présentés explicitement comme modèles.

# Acquisitions mimétiques : lexique et syntaxe

Exemple des activités rédactionnelles en langues vivantes :

**Getting ready**  

**1** Look at the pictures and describe the scenes.

a. Who can you see?  


b. Where are they?  
  
Pupil A: *I can see...*  
Pupil B: *Maybe they are in...*

**2** Watch the video or listen and react.  
You: *I think the video is...*

Structures syntaxiques induites

# Acquisitions mimétiques : lexique et syntaxe

## Présenter des exemples de productions possibles :

**Textes (phrases) entièrement rédigé(e)s** dont on étudie explicitement, en classe, la construction d'ensemble, les modalités syntaxiques d'insertion des références aux documents, les temps des verbes à utiliser, les verbes introducteurs de l'analyse, de l'explication, de la démonstration ...

Et, ce type d'activité ne devrait pas se réduire à la pratique des « corrigés » d'évaluation.

Permettre **la rédaction mimétique** à partir d'outils rédactionnels (modèles de phrases incluant le vocabulaire à utiliser...) et favoriser la progression vers l'autonomie.

N.B. : attention aux exercices type « phrases à remettre en ordre » ou construire une phrase à partir de mots en désordre.

### Exemple d'exercice

La ceinture de sécurité est obligatoire pour tous les passagers d'une voiture depuis 1990. Cette mesure a considérablement fait baisser la mortalité sur les routes. En effet, quand un véhicule s'arrête brutalement, tout ce qui est à l'intérieur et qui n'est pas solidaire de la carrosserie continue à avancer à sa vitesse initiale. C'est ce qu'on appelle l'inertie. Une vitesse de 50 km/h correspond à une chute de 10 mètres. En maintenant chaque passager sur son siège en cas de freinage brusque ou de choc, la ceinture évite qu'il soit projeté contre les parois de la voiture.



Compare l'évolution de la vitesse d'un passager au cours d'un freinage brutal quand il est attaché et quand il n'est pas attaché. Explique alors pourquoi la ceinture peut lui sauver la vie.

### Comparaison :

Au cours d'un freinage brutal, un passager non attaché conserve la vitesse qu'il avait. Il continue donc à avancer sans que sa vitesse diminue, à l'intérieur de la voiture qui s'arrête.

Au contraire, si le passager est attaché, sa vitesse diminue en même temps que celle de la voiture.

### Explication :

S'il n'est pas attaché, le passager peut être projeté hors de son siège avec la même vitesse que s'il tombait de 10 mètres, ce qui peut le tuer.

Alors que s'il est attaché, il reste collé à son siège qui le protège.

# L'évaluation des productions écrites des élèves - Pistes de réflexion

**Le travail méthodique des acquisitions rédactionnelles doit trouver un écho dans l'évaluation des élèves** (formative et sommative).

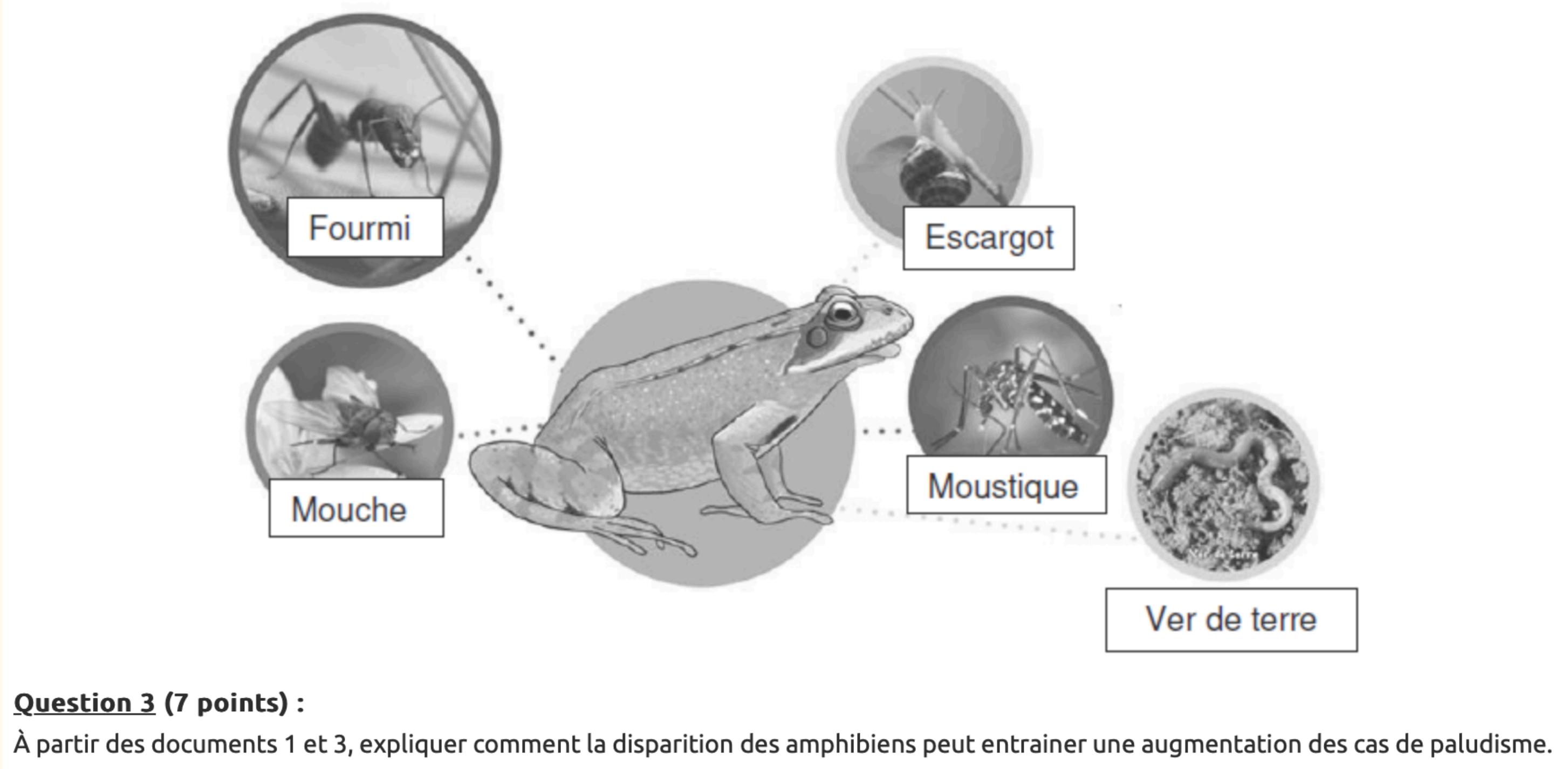
**Pistes pour une évaluation critériée en 3 pôles :**



# Exemples de productions attendues au DNB

## Document 3 : le régime alimentaire des amphibiens

Les amphibiens adultes sont des prédateurs principalement insectivores, leur régime alimentaire se compose essentiellement d'insectes aquatiques et terrestres (mais aussi de leurs oeufs tel que les oeufs de moustiques) et d'araignées, de vers et de mollusques.



## Question 3 (7 points) :

À partir des documents 1 et 3, expliquer comment la disparition des amphibiens peut entraîner une augmentation des cas de paludisme.

#### **Document 4 : les causes de la disparition des amphibiens**

Les amphibiens constituent un groupe menacé : 40 % des espèces d'amphibiens sont en voie d'extinction. Les menaces pesant sur leurs écosystèmes expliquent leur déclin. Ces menaces sont notamment la destruction de leur habitat, le changement climatique et surtout la chytridiomycose, maladie causée par un champignon qui affecte la peau de l'animal et finit par l'asphyxier. Ce champignon est originaire d'Asie et a envahi le monde entier à cause du commerce international, en particulier depuis les années 1990.

*Sources : espèces-menacees.fr et CNRS.fr*

#### **Question 4 (9 points) :**

En vous appuyant sur l'ensemble des documents, montrer à partir de l'exemple de l'augmentation des cas de paludisme au Costa Rica et au Panama, qu'une bonne santé humaine est liée à la préservation des écosystèmes.

# Compétences travaillées au lycée

## Pratiquer des démarches scientifiques

- Formuler et résoudre une question ou un problème scientifique.
- Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de résolution.
- Observer, questionner, formuler une hypothèse, en déduire ses conséquences testables ou vérifiables, expérimenter, raisonner avec rigueur, modéliser. Justifier et expliquer une théorie, un raisonnement, une démonstration.
- Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.
- Comprendre le lien entre les phénomènes naturels et le langage mathématique.
- Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes.
- Savoir distinguer, dans la complexité apparente des phénomènes observables, des éléments et des principes fondamentaux.
- Savoir distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique.

## Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre

- Apprendre à organiser son travail.
- Identifier et choisir les outils et les techniques pour garder trace de ses recherches (à l'oral et à l'écrit).
- Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents en citant ses sources, à des fins de connaissance et pas seulement d'information.
- Coopérer et collaborer dans une démarche de projet.

## Communiquer et utiliser le numérique

- Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant.
- Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : oral, écrit, graphique, numérique.
- Utiliser des outils numériques.
- Conduire une recherche d'informations sur internet en lien avec une question ou un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats.
- Utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données.



omniprésence de la mobilisation des grandes compétences LIRE et ECRIRE