

CYCLE

4

NOUVEAU  
PROGRAMME  
2016

SCIENCES DE LA VIE & DE LA TERRE

# Livret du professeur

- La logique de cycle et l'enseignement spiralaire ..... p. 2 et 3
- Les compétences du socle commun ..... p. 4 et 5
- Les animations eduMedia ..... p. 6 et 7
- Plusieurs démarches pour faciliter une pédagogie différenciée ..... p. 8

# La logique de cycle et l'enseignement spiralaire

Le manuel de **cycle 4** de la collection Bobée-Forestier comprend 25 petits chapitres permettant une **approche spiralaire, cohérente et équilibrée**. Chaque chapitre est construit à partir d'un ou deux **attendus de fin de cycle** et toutes les pages « Ressources » sont introduites par les **connaissances et compétences associées** du programme afin de vous permettre de les repérer rapidement. Nous avons aussi identifié pour chaque activité (pages « Ressources », exercices, tâches complexes...) les principales **compétences** travaillées. Ce manuel de cycle vous laisse ainsi **toute liberté** de travailler les compétences et de traiter les notions dans le niveau de votre choix.

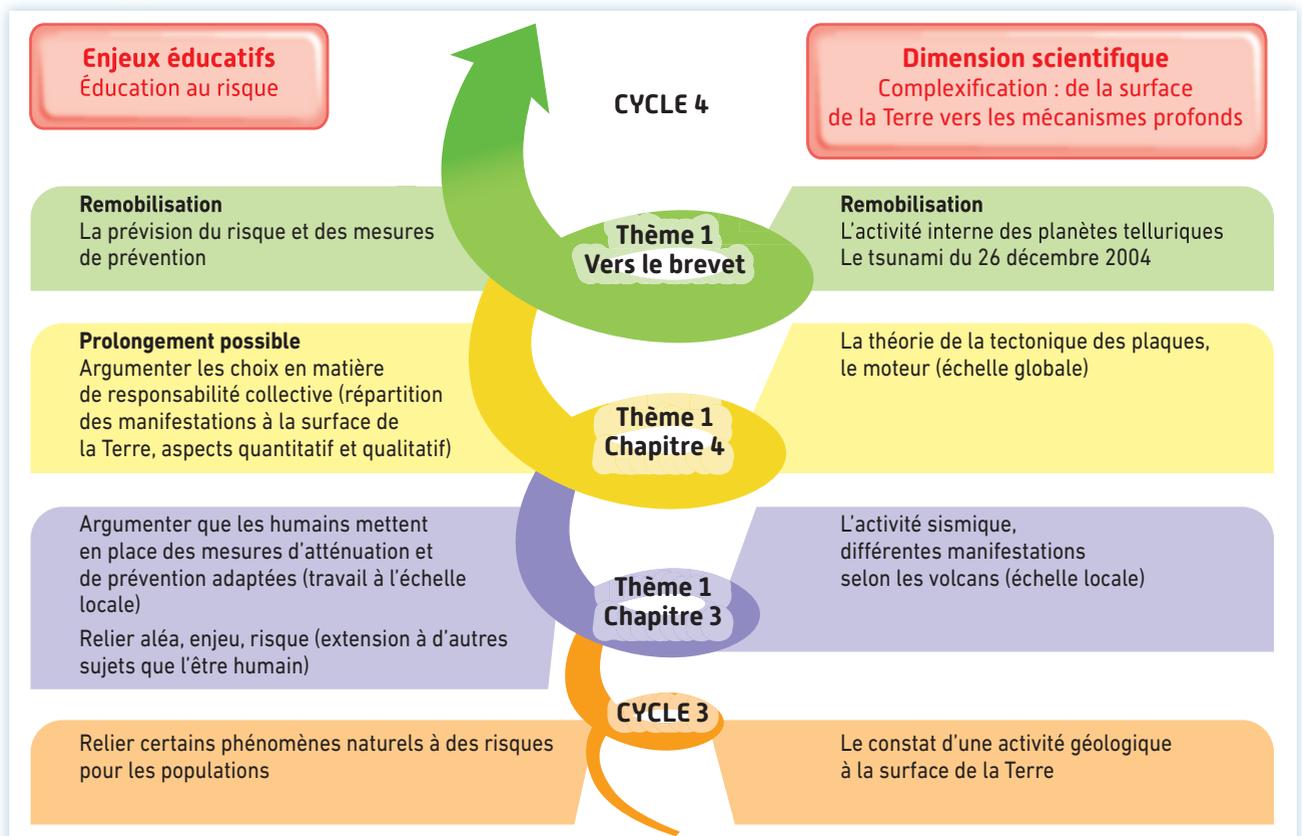
Nous avons également souhaité vous proposer des manuels de niveaux 5<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>, **plus légers et transportables** par les élèves. Ces manuels suivent les **repères de progressivité** du programme et certains chapitres sont présents sur deux niveaux pour **vous permettre de choisir les progressions que vous souhaitez**.

L'**apprentissage est un processus continu** nécessitant de tisser des liens entre des notions et d'étendre et/ou complexifier peu à peu le contexte dans lequel les élèves mobilisent leurs compétences.

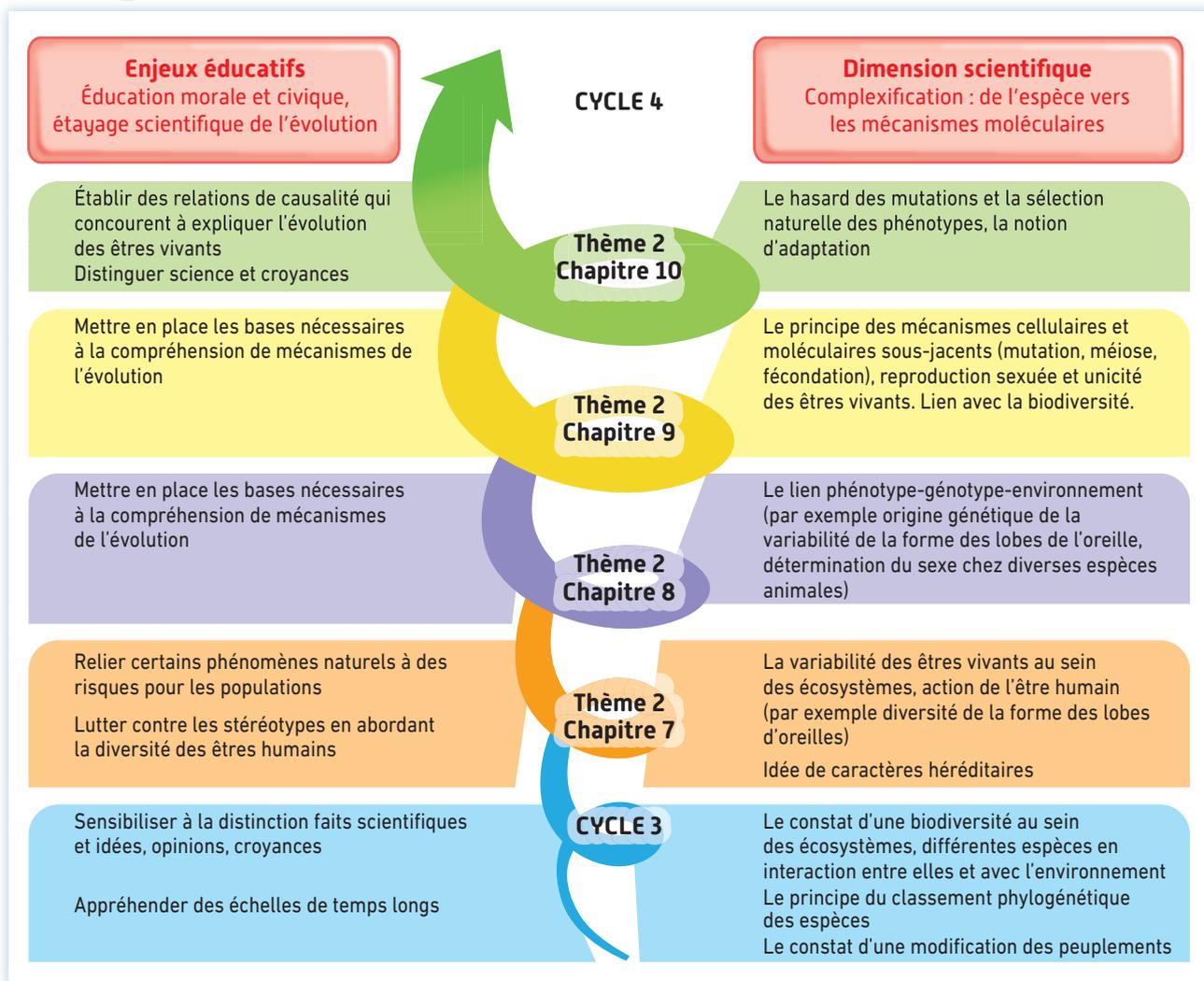
Cette collection respecte cette **progressivité des apprentissages**, représentée par une spirale. À chaque tour de spire, un obstacle est franchi, le concept est enrichi et/ou la compétence consolidée, développée. Vous trouverez trois exemples de progression ci-après.

## Trois exemples de progression spiralaire

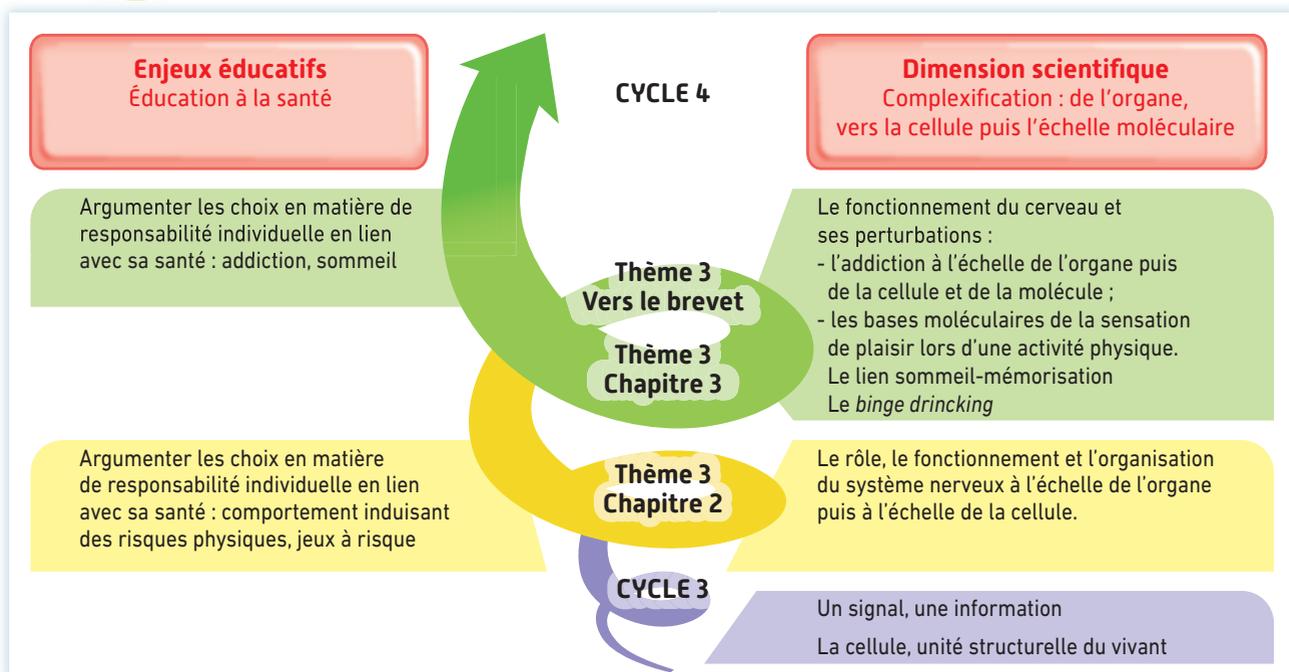
### THÈME 1 • L'activité interne du globe et les risques géologiques



## THÈME 2 • La biodiversité



## THÈME 3 • Le système nerveux



# Les compétences du socle commun

## Les formulations des compétences

Vous retrouverez les compétences du programme tout au long du manuel (une grille, téléchargeable sur le site du professeur [www.bordas-svtcollege.fr](http://www.bordas-svtcollege.fr), se trouve sur les rabats du manuel).

Le tableau ci-dessous vous permettra de faire le lien entre les compétences officielles du programme et leurs reformulations dans le manuel.

Les compétences du programme	Leur version abrégée dans le manuel
<b>Pratiquer des démarches scientifiques</b> <b>SOCLE D1-D2-D4</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formuler une question ou un problème scientifique.</li> <li>Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème ou une question. Concevoir des expériences pour la ou les tester.</li> <li>Utiliser des instruments d'observation, de mesures et des techniques de préparation et de collecte.</li> <li>Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.</li> <li>Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant.</li> <li>Identifier et choisir des notions, des outils et des techniques, ou des modèles simples pour mettre en œuvre une démarche scientifique.</li> </ul>	Formuler une question Proposer une(des) hypothèse(s) Concevoir un protocole Mettre en œuvre un protocole (expérimental) Utiliser des instruments d'observation Utiliser des instruments de mesure Utiliser des techniques de préparation Utiliser des techniques de collecte Interpréter des données et argumenter/conclure Distinguer une relation de cause à effet d'une relation de corrélation Identifier/choisir/exploiter des notions Représenter un objet Modéliser un phénomène
<b>Concevoir, créer, réaliser</b> <b>SOCLE D4</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concevoir et mettre en œuvre un protocole.</li> </ul>	Concevoir un protocole (biotechnologique) Mettre en œuvre un protocole (biotechnologique)
<b>Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre</b> <b>SOCLE D2</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apprendre à organiser son travail (par ex. pour mettre en œuvre un protocole expérimental).</li> <li>Identifier et choisir les outils et les techniques pour garder trace de ses recherches (à l'oral et à l'écrit).</li> </ul>	Organiser son travail
<b>Pratiquer des langages</b> <b>SOCLE D1-D4</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes : tableaux, graphiques, diagrammes, dessins, conclusions de recherches, cartes heuristiques, etc.</li> <li>Représenter des données sous différentes formes, passer d'une représentation à une autre et choisir celle qui est adaptée à la situation de travail.</li> </ul>	Rédiger un texte Exprimer une grandeur mesurée/calculée dans une unité adaptée Exploiter/produire des photographies Exploiter/produire un tableau Exploiter/produire un graphique/diagramme Exploiter/produire un schéma/plan/carte Exploiter des données variées Présenter des données sous une forme adaptée
<b>Utiliser des outils numériques</b> <b>SOCLE D2-D4</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conduire une recherche d'informations sur internet pour répondre à une question ou un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats.</li> <li>Utiliser des logiciels d'acquisition de données, de simulation et des bases de données.</li> </ul>	Conduire une recherche sur Internet  Utiliser des logiciels courants Utiliser un logiciel scientifique

Les compétences du programme	Leur version abrégée dans le manuel
<p><b>Adopter un comportement éthique et responsable</b> <b>SOCLE D3-D4-D5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identifier les impacts (bénéfiques et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles.</li> <li>■ Participer à l'élaboration de règles de sécurité et les appliquer au laboratoire et sur le terrain.</li> <li>■ Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé ou de l'environnement sur des arguments scientifiques.</li> <li>■ Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé.</li> <li>■ Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une idée et ce qui constitue un savoir scientifique.</li> </ul>	<p>Expliquer des règles de sécurité/de respect de l'environnement</p> <p>Fonder ses choix sur des arguments scientifiques</p> <p>Analyser quelques enjeux du développement durable</p> <p>Distinguer une information scientifique d'une pseudo-scientifique</p>
<p><b>Se situer dans l'espace et dans le temps</b> <b>SOCLE D5-D4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situer l'espèce humaine dans l'évolution des espèces.</li> <li>■ Appréhender différentes échelles de temps géologique et biologique (ex : histoire de la Terre ; apparition de la vie, évolution et extinction des espèces vivantes...).</li> <li>■ Appréhender différentes échelles spatiales d'un même phénomène/ d'une même fonction (ex : nutrition : niveau de l'organisme, niveau des organes et niveau cellulaire).</li> <li>■ Identifier par l'histoire</li> </ul>	<p>Appréhender différentes échelles de temps</p> <p>Appréhender différentes échelles d'espace</p> <p>Contextualiser une découverte scientifique</p> <p>Comprendre la construction d'un savoir scientifique</p>

## Le traitement des compétences dans un chapitre du manuel

**RESSOURCES**

**1 Relier l'ADN au support de l'information génétique**

Qu'est-ce que l'ADN et où se trouve-t-il ?

**SOCLE Compétences**

- D4** Mettre en œuvre un protocole
- D1.3** Produire une carte mentale

Des zooms explicitent des compétences spécifiques et fournissent des pistes méthodologiques

Dans les pages « Ressources », les principales compétences développées sont indiquées ainsi que leur lien avec les domaines du socle. Le domaine 1 est représenté par les deux sous-domaines D1.1 et D1.3 pour vous permettre d'apprécier le niveau de maîtrise du socle en fin de cycle 4.

### ZOOM Compétence

#### **D4** Mettre en œuvre un protocole

Un protocole expérimental nécessite de suivre rigoureusement les indications, notamment les volumes des différents produits à intégrer.

Certaines de ces compétences pourront être remobilisées dans les exercices lors d'activités d'entraînement ou de remédiation ciblées en fonction des besoins des élèves. Le tableau des compétences dans le **Bilan** vous permettra de les visualiser rapidement.

**Je me suis entraîné(e) à**

Socle	Compétences travaillées	Références
<b>Domaine 1</b>	Produire une forme de carte mentale Exploiter un graphique Exploiter un modèle Exploiter des données variées	Ressources 1, exercice 9 Ressources 2 Ressources 2, exercice 5 Ressources 3 et 4, tâche complexe
<b>Domaine 4</b>	Mettre en œuvre un protocole Interpréter des données et conclure / argumenter Identifier les impacts des activités humaines	Ressources 1 Ressources 3 et 4 Tâche complexe

#### **D1.3** Représenter des données sous forme de carte mentale

**9** Les caractères des individus

#### **D1.3** Exploiter des schémas

**5** L'emplacement des gènes

Le **livre du professeur** vous donnera des indications pour **ÉVALUER** les compétences travaillées dans les pages « Ressources » et les exercices. **Livre du professeur téléchargeable sur [www.bordas-svtcollege.fr](http://www.bordas-svtcollege.fr)**

Mondialement reconnue pour la qualité de ses ressources pédagogiques, eduMedia est une entreprise française qui, depuis plus de 10 ans, conçoit et produit des **contenus interactifs** pour l'apprentissage des SVT. Cette expertise a notamment été reconnue en 2014 avec une nomination aux BETT awards de Londres.

Motivantes, les animations d'eduMedia permettent d'optimiser et concrétiser de façon réaliste la compréhension et l'apprentissage de notions fondamentales contenues dans les nouveaux programmes du cycle 4.



Le BETT est le rendez-vous mondial du numérique dans l'éducation : 700 exposants, plus de 35 000 visiteurs et 121 pays représentés.

## THÈME 1

### La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

#### Chapitre 1

- Notre univers • p. 14
- Système solaire • p. 14
- Effet de serre • p. 22
- Biodiversité et réchauffement climatique • p. 22
- Blanchissement des coraux • p. 22
- Cycle du carbone • p. 22

#### Chapitre 2

- Cycle de l'eau • p. 32

#### Chapitre 3

- Les ondes sismiques • p. 53
- Quiz volcan • p. 56

#### Chapitre 4

- Structure d'un volcan • p. 60
- Plaques lithosphériques • p. 62
- Wegener • p. 64
- Mobilité de la lithosphère • p. 65
- Formation de l'Himalaya • p. 66
- Différents types de failles • p. 67, 68
- Volcanisme • p. 73

#### Chapitre 5

- Cycle de l'eau • p. 82

#### Chapitre 6

- Blanchissement des coraux • p. 96
- Équilibre naturel • p. 96

#### Vers le Brevet

- Tsunami du 26-12-04 • p. 114

## THÈME 2

### Le vivant et son évolution

#### Chapitre 1

- Transformation des aliments • p. 120
- Les branchies • p. 123
- Respiration des insectes • p. 123

#### Chapitre 2

- Échanges gazeux • p. 142
- Échanges organes/sang • p. 145

#### Chapitre 3

- L'arbre • p. 161

#### Chapitre 4

- De la plante au chloroplaste • p. 169

#### Chapitre 5

- Cycle de la plante • p. 185
- Cycle de vie d'une plante • p. 185
- Germination de la graine • p. 185
- La graine • p. 185
- Pollinisation • p. 185
- Cycle de vie de la truite • p. 186
- Bouturage • p. 188
- Marcottage • p. 188
- Cycle de vie de la grenouille • p. 191

#### Chapitre 6

- Membres antérieurs des vertébrés et évolutions • p. 190
- Classification des êtres vivants • p. 200
- Classification des plantes • p. 200, 210
- Classification des vertébrés • p. 200, 202
- Adaptation au milieu et homologie du squelette • p. 202
- Tétrapodes fossiles et actuels • p. 202
- Fossilisation • p. 209

#### Chapitre 7

- Écosystème de l'étang (biocénose et biotope) • p. 216

## Chapitre 8

- Mitose • p. 234
- Le cycle cellulaire • p. 235
- De l'amniocentèse au caryotype • p. 236

## Chapitre 9

- Brassage interchromosomique • p. 251
- Expérience de Mendel (monohybridisme) • p. 253
- Quiz Héritéité • p. 258

## Chapitre 10

- Sélection naturelle • p. 264
- Adaptation au milieu et homologie du squelette • p. 266
- Becs d'oiseau • p. 266
- Crânes et dentitions • p. 266
- Fossilisation • p. 268

## THÈME 3

### Le corps humain et la santé

#### Chapitre 1

- La respiration • p. 290
- Le muscle • p. 290
- Le sang • p. 291
- Cycle cardiaque • p. 292
- Corps humain • p. 297

#### Chapitre 2

- Du cerveau aux organes effecteurs • p. 304
- De l'œil au cerveau • p. 304
- L'œil • p. 304
- L'oreille • p. 304
- Audition • p. 305
- Cerveau humain • p. 305
- Les 5 sens • p. 305
- Le goût • p. 305
- Odorat • p. 305
- Toucher • p. 305
- Structure et ultrastructure du neurone • p. 306

- Message nerveux • p. 307
- Synapse neuromusculaire • p. 307
- Cerveau (coupes) • p. 308
- Scanner de l'encéphale • p. 308
- Tomodensitométrie • p. 308
- Traitement des informations dans le cerveau • p. 308

#### Chapitre 3

- La synapse • p. 321
- IRM • p. 325
- Quiz neurone • p. 328

#### Chapitre 4

- Pyramide alimentaire • p. 336

#### Chapitre 5

- Les enzymes digestives • p. 351
- Absorption intestinale#1 • p. 353
- Absorption intestinale#2 • p. 353
- Appareil digestif • p. 355
- La digestion • p. 355
- Quiz Appareil digestif • p. 355, 356

#### Chapitre 7

- Réaction inflammatoire • p. 376
- Phagocytose • p. 377
- Système immunitaire • p. 378
- Anticorps • p. 379

#### Chapitre 8

- Quiz Appareil génital masculin • p. 394
- Quiz Appareil génital féminin • p. 396
- Cycle menstruel • p. 397
- La fécondation • p. 398

#### Chapitre 9

- Quiz Appareil génital féminin • p. 410
- Quiz Appareil génital masculin • p. 410

### Comment accéder aux ressources numériques du manuel ? C'est très simple.

**Pour vous :** un accès en vidéo-projection depuis votre manuel numérique enseignant OFFERT pour tout prescripteur de la collection.

**Pour vos élèves :** à la maison, un accès direct à ces ressources depuis leur manuel papier\*, en téléchargeant l'application gratuite Bordas Flashpage puis en « flashant » la page qui contient la ressource numérique.

■ Téléchargez gratuitement Bordas FlashPage  sur  Disponible sur Google play  Disponible dans l'App Store .

■ Repérez puis flashez la page contenant les pictos  ou  .

**Dès maintenant :** toutes les ressources eduMedia sont accessibles depuis votre spécimen. Les autres ressources (schémas-bilan animés et exercices interactifs) seront disponibles d'ici mi-juillet 2017.

\* Pour les élèves équipés de manuels numériques élèves, l'accès se fait directement depuis le manuel numérique.

# Plusieurs démarches pour faciliter une pédagogie différenciée

Vous trouverez deux démarches dans les pages « Ressources » du manuel.

La **démarche 1**, disponible dans le manuel papier, vous suggère des **pistes d'exploitation** pour guider votre classe comme vous l'entendez à partir des documents proposés.

La **démarche 2**, plus guidée, est disponible sur le site du professeur [www.bordas-svtcollege.fr](http://www.bordas-svtcollege.fr) et dans le **manuel numérique enseignant**.

## Différentes démarches pour répondre

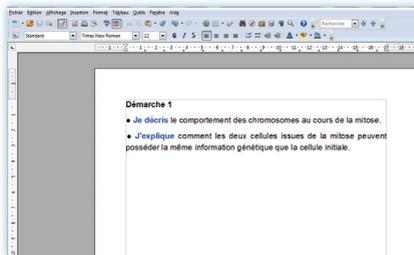
**Démarche 1**

- Je **décris** le comportement des chromosomes au cours de la mitose.
- J'**explique** comment les deux cellules issues de la mitose peuvent posséder la même information génétique que la cellule initiale.

**Démarche 2**

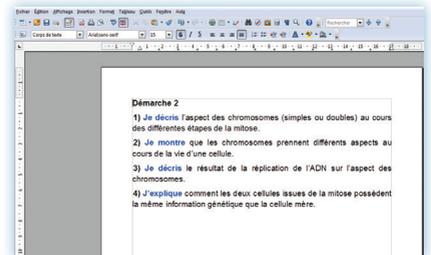
Pour répondre à la problématique, une démarche guidée est téléchargeable sur le site du professeur.

Démarches 1 et 2 modifiables sur le site du professeur



Fichier texte Open Office, site professeur et manuel numérique enseignant

Ces démarches 1 et 2 sont également toutes les deux disponibles en **fichier texte** (site professeur et manuel numérique) afin de vous permettre de les **MODIFIER** à votre guise et d'adapter votre pédagogie à vos élèves, notamment par des **activités différenciées**.



Fichier texte Open Office, site professeur et manuel numérique enseignant

## « Ressources » de type Tâche complexe

**RESSOURCES**

4

Tâche complexe

## Expliquer comment le phénotype couleur de peau est déterminé

Comment les gènes, portés par l'ADN des chromosomes, et l'environnement déterminent-ils un caractère ?

**Consigne**  
À partir des documents proposés, expliquez la diversité du caractère « couleur de peau / de poils ».

**SOCLE Compétences**

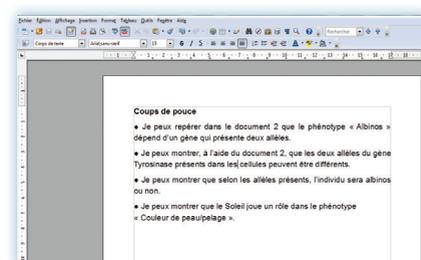
**D1.3** Exploiter des données variées

**D4** Interpréter des données et conclure

Coups de pouce téléchargeables et modifiables sur le site du professeur.

Pour les pages « Ressources » de type **Tâche complexe**, vous trouverez des coups de pouce sur le site du professeur [www.bordas-svtcollege.fr](http://www.bordas-svtcollege.fr) et dans le **manuel numérique enseignant**. Ils sont eux aussi **MODIFIABLES** afin de vous permettre de les adapter à vos élèves.

Le **livre du professeur** vous donnera des éléments pour mener ces tâches complexes en classe.



Fichier texte Open Office, site professeur et manuel numérique enseignant