

SVT

Compétences

PROGRAMMES
2009



3^e

Sciences de la vie et de la Terre
activités identifiées à travers
les compétences du socle commun



activités identifiées à travers
les compétences du socle commun

Directrice de publication : Michèle OTTOMBRE-BORSONI

Directeur des éditions : Fabien NGUYEN

Illustration de couverture : Fabien NGUYEN

Dessins : Christophe CHABAUD

Maquette et mise en pages : Dominique PERRIN

SVT *Compétences* 3^e

activités identifiées à travers les compétences du socle commun

Préface de Dominique ROJAT
IGEN-Groupe Sciences et technologies de la vie,
de la santé et de la Terre

Coordinateur de l'équipe
Alain SALVADORI
IA-IPR Sciences de la vie et de la Terre

Auteurs
Carolina AMAND
Christophe CHABAUD
Amélie DESCAMPS
Lise GUILLOIS
Fatima MOUJDI

LE CODE QR C'EST QUOI ?



Un **code QR** (*Quick Response*) est un code-barres en deux dimensions. Il peut être lu sur des téléphones mobiles ou sur des tablettes tactiles. Son utilisation est gratuite.

Pour utiliser le code QR :

- 1/ Installez sur votre téléphone mobile ou sur votre tablette tactile un programme permettant de lire les codes QR (ex. : Beetag, Kaywa reader, Mobiletag).
- 2/ Lancez l'application et photographiez le code QR.
- 3/ Vous obtenez instantanément la transcription du code QR en adresse de site internet sur lequel vous pouvez vous rendre en un clic.

Essayez sur le code ci-contre et vous arriverez directement sur le site du CRDP de l'académie de Nice !



Les documents accompagnant cet ouvrage sont disponibles à l'adresse suivante :



<http://www.cndp.fr/crdp-nice/svtcompetences>
rubrique SVT compétences collège
> SVT compétences 3^e

© Centre Régional de Documentation Pédagogique de l'académie de Nice, 2012.

51, ter avenue Cap de Croix - 06101 Nice cedex 1

Dépôt légal : septembre 2012

ISBN : 978-2-86629-521-9

"Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite." (article L.122-4 du Code de la propriété intellectuelle).

Préface	p. 8
Présentation	p. 9

DIVERSITÉ ET UNITÉ DES ÊTRES HUMAINS

Établir une relation entre l'arrêt d'une grossesse et un nombre anormal de chromosomes ..	p. 18
Relation entre chromosomes et ADN	p. 24
Êtes-vous impliqué dans un crime?	p. 31
Un peu de «copier/coller» dans le noyau	p. 39
La formation des cellules reproductrices	p. 49

ÉVOLUTION DES ORGANISMES VIVANTS ET HISTOIRE DE LA TERRE

Les ammonites au cours des temps géologiques	p. 56
La parenté entre espèces s'explique par l'évolution	p. 62
L'évolution, une succession de crises et de diversifications	p. 72
La cellule, unité du vivant	p. 81
Une espèce nouvelle	p. 88
L'espèce humaine est le produit d'une évolution	p. 100
L'histoire des Cétacés	p. 108

RISQUES INFECTIEUX ET PROTECTION DE L'ORGANISME

Diversité des micro-organismes dans l'environnement	p. 118
L'infection microbienne à l'origine des maladies	p. 122
Se prémunir des infections	p. 128
Limiter les risques de transmission d'une IST	p. 133
Du bon usage des antibiotiques	p. 141
Une réaction rapide : la phagocytose	p. 147
Une réaction immunitaire spécifique : la réponse humorale	p. 154
Une réponse immunitaire spécifique : la cytolyse	p. 163
L'impact du VIH sur le système immunitaire	p. 170
L'histoire des arts au travers d'affiches contre le SIDA	p. 175



Préface

Tu me dis, j'oublie, tu m'enseignes, je me souviens, tu m'impliques, j'apprends, écrivait Benjamin Franklin. Nombreux sont ceux, et depuis longtemps, qui en des termes divers encouragent la pratique d'une démarche pédagogique active, qui associe l'indispensable transmission des savoirs au développement de capacités pratiques et intellectuelles ainsi que d'attitudes plus générales qui font l'Homme instruit et autonome. Il s'agit d'avoir un objectif ambitieux et global : l'acquisition de compétences aux dimensions multiples et complémentaires.

Les Sciences de la vie et de la Terre ont depuis longtemps pris conscience de cette nécessité. Comment pourrait-il en être autrement ? Le réel naturel est en lui-même complexe, multifactoriel, multidimensionnel. Sa compréhension ne saurait se limiter à l'acquisition d'une connaissance élémentaire et théorique. Il faut, pour s'y confronter sur le terrain ou au laboratoire, accepter cette complexité et apprendre à en dégager du sens. Cette approche de la complexité, c'est l'approche de la vie : c'est ce qui fonde le projet formateur de la discipline, qui va bien au-delà de la formation dans la discipline.

Le collégien est à un âge clé pour cette formation. Les transformations de son corps, le début de son autonomie personnelle, le mettent face à la complexité du monde, à la difficulté de l'appréhender. C'est le bon moment pour l'aider à "s'y retrouver".

Cette collection d'ouvrages présente des outils utiles au professeur pour préparer et faire la classe. Mais on voit bien qu'il s'inscrit ainsi dans un projet éducatif plus vaste et ambitieux. Celui-ci s'adresse de plus à un moment clé, particulièrement important de l'adolescence, la classe de quatrième.

L'institution éducative prend de plus en plus en compte l'approche par compétence, aussi bien dans les consignes pédagogiques que dans les recommandations d'évaluation. Le regard institutionnel rejoint donc celui, plus conceptuel, évoqué au début de cette préface. Grâce au "socle de connaissances et de compétences", l'école et le collège inscrivent leurs pratiques dans le cadre d'un projet global de formation, d'ailleurs défini dans la loi d'avril 2005 : aider l'élève à réussir sa vie. Quel plus bel objectif ?

Souhaitons que cet ouvrage donne aux professeurs les outils qui pourront les aider à participer, par le quotidien de leur activité enseignante, à la préparation de nos jeunes élèves à devenir autonomes et heureux.

Dominique ROJAT
Doyen de l'Inspection Générale
groupe Sciences et technologies de la vie,
de la santé et de la Terre

Présentation



Cet ouvrage, concernant la classe de troisième, termine la collection SVT Compétences consacrée au collège et se propose de faire la transition avec la collection **Repères pour Agir - Disciplines & Compétences**. Comme ses prédécesseurs, il regroupe des activités ancrées dans les trois parties du programme de la classe et expérimentées avec des élèves. Il fournit aussi des pistes de réflexion concernant la partie « Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement » qui est l'occasion de croiser les disciplines et de travailler une démarche de projet avec le professeur documentaliste au centre de documentation et d'information de l'établissement et, dans la mesure du possible, en collaboration avec des partenaires extérieurs. En cette année de validation au palier 3 du socle commun de connaissances et de compétences, dans la continuité des validations aux paliers 1 et 2 effectuées à l'école primaire, les auteurs se sont attachés à rendre encore plus apparente que dans les ouvrages précédents l'implication des sciences de la vie et de la Terre dans les sept compétences du socle commun.

Chaque activité est conçue sous forme d'une tâche complexe dont la place dans le programme et dans une progression pédagogique est précisée dans une fiche pédagogique à l'attention du professeur. Une consigne globale invite l'élève à mobiliser ses ressources propres (connaissances, capacités et attitudes) et des ressources externes (documents, fiches techniques et aides) dans une stratégie de résolution de la tâche. Les aides ciblées (démarche de résolution, savoir-faire ou apport de connaissances) ont pour but de lever progressivement tout facteur limitant du développement de l'autonomie de chacun dans le respect de son rythme d'acquisition. La consigne est proposée à l'identique à tous les élèves, le professeur pourra diversifier son action pédagogique en jouant sur la nature et la quantité des aides fournies aux élèves. L'objectif restant qu'ils s'en détachent progressivement et volontairement.

Des propositions pour la validation de compétences du socle commun sont ciblées dans chaque exemple d'activité. Les auteurs ont poursuivi leur réflexion sur une évaluation par « curseur », elle concerne une capacité mise en jeu dans la tâche à effectuer. Elle éclaire l'élève sur ce qu'il a réussi et ce sur quoi il doit encore progresser. Une notice d'utilisation est présentée page suivante.

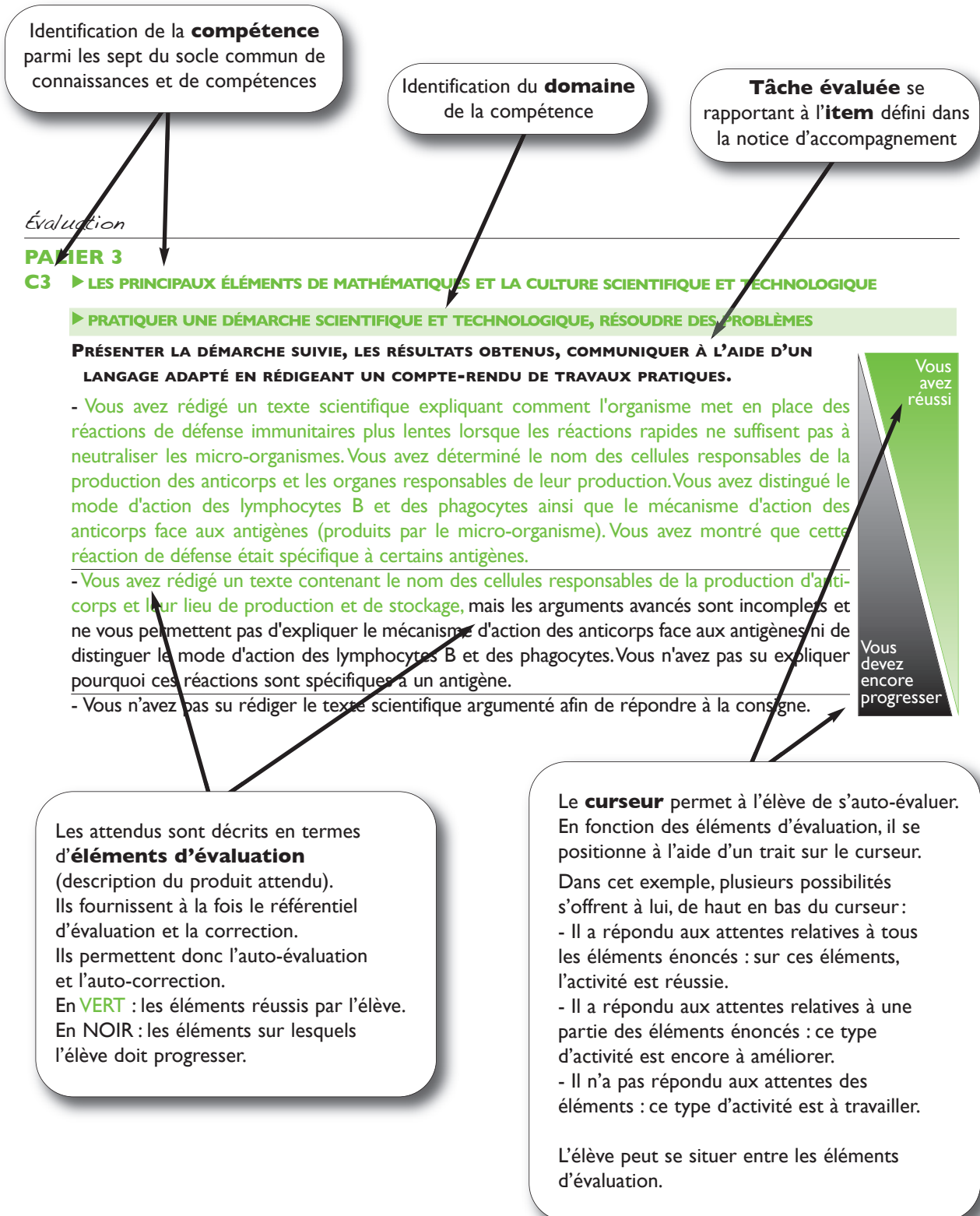
Comme pour les ouvrages précédents, les activités proposées ne sont que des exemples, des suggestions dont le professeur pourra s'inspirer pour construire ses apprentissages dans le cadre de sa propre progression scientifique et méthodologique. Mais chacun pourra utiliser certains documents en classe sous forme numérique en les obtenant en ligne sur le site du CRDP de Nice :

<http://www.cndp.fr/crdp-nice/svtcompetences>

Bonne lecture et bonne utilisation de cet ouvrage.

Alain Salvadori
Inspecteur d'académie, Inspecteur pédagogique régional
Sciences de la vie et de la Terre

Evaluation de la tâche complexe



FICHES ET VALIDATION D'ITEMS DU SOCLE COMMUN DE CONNAISSANCES ET DE COMPÉTENCES

1. La maîtrise de la langue française (il a été fait le choix de ne pas choisir d'activités prenant en compte cette compétence) **C1**
2. La pratique d'une langue étrangère **C2**
3. Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique **C3**
4. La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication **C4**
5. La culture humaniste **C5**
6. Les compétences sociales et civiques **C6**
7. L'autonomie et l'initiative **C7**

LES SEPT COMPÉTENCES DU SOCLE COMMUN DE CONNAISSANCES ET DE COMPÉTENCES

DIVERSITE ET UNITE DES ETRES HUMAINS				
Titre de la fiche		Connaissances	Capacités	Attitudes
1. Établir une relation entre l'arrêt d'une grossesse et un nombre anormal de chromosomes.	Un nombre anormal de chromosomes empêche le développement de l'embryon ou entraîne des caractères différents chez l'individu concerné.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile afin d'identifier des anomalies chromosomiques. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté en rédigeant un texte argumenté. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre l'importance du respect mutuel et accepter toutes les différences. 	C6 - Respect de soi et des autres et responsabilité face à la santé
2. Relation entre chromosomes et ADN	Chaque chromosome est constitué d'ADN.	<ul style="list-style-type: none"> - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer : proposer un protocole expérimental d'extraction et de coloration de la molécule d'ADN. - Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes : appliquer le protocole expérimental d'extraction et de coloration de la molécule d'ADN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se familiariser avec l'environnement économique, les entreprises, les métiers : envisager son orientation de façon éclairée, connaître les formations et les possibilités réelles de s'y intégrer en adoptant, si nécessaire, des stratégies ouvertes de choix. - connaître les métiers 	Sens de l'observation Maîtrise du geste technique Observation des règles élémentaires de sécurité dans le domaine de la biologie
3. Êtes-vous impliqué dans un crime ?	Chaque chromosome contient de nombreux gènes. Chaque gène est porteur d'une information génétique. Les gènes déterminent les caractères héréditaires. Un gène peut exister sous des versions différentes appelées allèles.	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes : - Rechercher, extraire et organiser l'information utile. - Observer, recenser des informations afin d'établir un lien entre les documents proposés. - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique : - Participer à la conception d'une procédure en mettant en œuvre un raisonnement et en identifiant le lien existant entre les gènes portés par un chromosome et une variation de caractère spécifique d'un individu. - Contrôler, exploiter les résultats en validant ou invalidant une conjecture, en l'occurrence, en identifiant un suspect possible à partir de l'étude de ses chromosomes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes. - Rechercher, extraire et organiser l'information utile - Reformuler par un moyen de son choix les informations utiles prélevées dans un tableau de données ou dans un texte - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide de langages et d'outils scientifiques et technologiques - Proposer une représentation adaptée en combinant dans le document final, différents supports (texte, graphique, photo associée) 	Sens de l'observation Esprit critique : situation d'une information dans son contexte
4. Un peu de «copier/coller» dans le noyau.	La division d'une cellule : - est préparée par la copie de chacun de ses 46 chromosomes ; - se caractérise par la séparation des chromosomes obtenus, chacune des deux cellules formées recevant 23 paires de chromosomes identiques à ceux de la cellule initiale.	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes. - Rechercher, extraire et organiser l'information utile - Reformuler par un moyen de son choix les informations utiles prélevées dans un tableau de données ou dans un texte - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide de langages et d'outils scientifiques et technologiques - Proposer une représentation adaptée en combinant dans le document final, différents supports (texte, graphique, photo associée) 	<ul style="list-style-type: none"> - Créer, produire, traiter, exploiter des données - Regrouper dans un même document, plusieurs éléments (texte, image, graphique). 	C4 Le développement du goût pour la recherche et les échanges d'informations doit s'accompagner d'une attitude réfléchie vis-à-vis de l'information disponible
				C7 L'envie de prendre des initiatives, être inventif

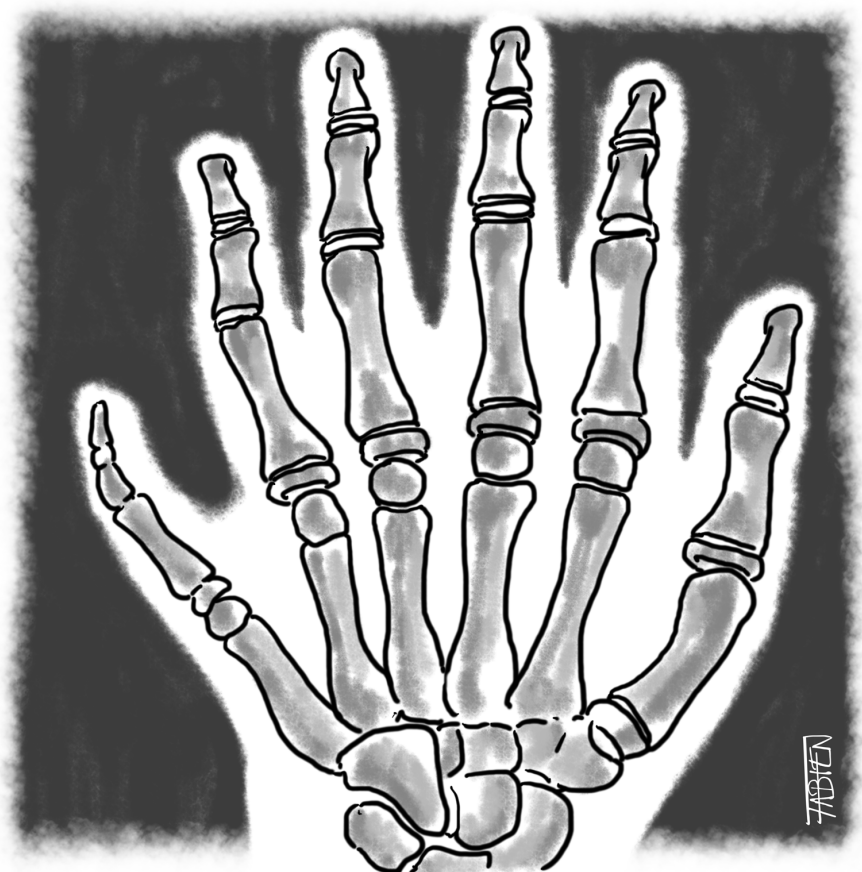
DIVERSITE ET UNITE DES ETRES HUMAINS (SUITE)			
Titre de la fiche	Connaissances	Capacités	Attitudes
5. La formation de cellules reproductrices	Lors de la formation des cellules reproductrices les chromosomes d'une paire, génétiquement différents, se répartissent au hasard ; Les cellules reproductrices produites par un individu sont donc génétiquement différentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sens de l'observation
EVOLUTION DES ÊTRES VIVANTS ET HISTOIRE DE LA TERRE			
Titre de la fiche	Connaissances	Capacités	Attitudes
1. Les ammonites au cours des temps géologiques. Décrire l'évolution d'un groupe à l'aide d'outils adaptés	<p>Les roches sédimentaires archives géologiques, montrent que depuis trois milliards d'années, des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés, ont régressé, et ont pu disparaître.</p> <p>Les espèces qui constituent ces groupes, apparaissent et disparaissent au cours des temps géologiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile en traitant les informations mises en formes grâce au tableau. - Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes en construisant un graphique. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques en proposant une représentation adaptée et en utilisant un langage correct. C4 - Créer, produire, traiter, exploiter des données en utilisant un logiciel adapté. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sens de l'observation
2. La parenté entre espèces s'explique par l'évolution	La comparaison des espèces conduit à imaginer entre elles une parenté, qui s'explique par l'évolution.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile Extraire des documents fournis l'information utile. - Raisonner, argumenter, démontrer : <ul style="list-style-type: none"> - formuler un problème scientifique et éprouver des hypothèses; - exploiter des données afin d'établir une relation de parenté entre les espèces. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; Rédiger un compte rendu argumenté. C4 - Créer, produire, traiter, exploiter des données. - Construire un arbre de parenté. C5 - Être capable de porter un regard critique sur un fait. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sens de l'observation. - Esprit critique
3. L'évolution, une succession de crises et de diversifications	Au cours des temps géologiques, de grandes crises de la biodiversité ont marqué l'évolution, à des extinctions en masse succèdent des périodes de diversification.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile. Extraire des documents fournis l'information utile. - Raisonner, argumenter, démontrer : <ul style="list-style-type: none"> - formuler un problème scientifique et éprouver des hypothèses. - comparaison de plans d'organisation des vertébrés et de quelques d'une lignée. - analyser un graphique. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; rédiger un compte rendu argumenté. - C5 - Être capable de porter un regard critique sur un fait. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sens de l'observation - Esprit critique
4. La cellule, unité du vivant	La cellule, unité du vivant, et l'universalité du support de l'information génétique dans tous les organismes. Homme compris, indiquent sans ambiguïté une origine primordiale commune.	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes ; Rechercher, extraire et organiser l'information utile : <ul style="list-style-type: none"> - observer, recenser et organiser des informations afin d'étayer la théorie de l'évolution. Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer: <ul style="list-style-type: none"> - argumenter à l'aide de données scientifiques l'existence d'une origine primordiale commune à tous les organismes vivants. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'ouverture d'esprit. - L'esprit critique : distinction entre le prouvé, le probable ou l'incertain - La conscience des implications éthiques

EVOLUTION DES ÊTRES VIVANTS ET HISTOIRE DE LA TERRE (SUITE)			
Titre de la fiche	Connaissances	Capacités	Attitudes
5. Une espèce nouvelle	Une espèce nouvelle présente des caractères ancestraux et aussi des caractères nouveaux par rapport à une espèce antérieure dont elle serait issue.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile à partir de documents de natures diverses. - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer. <p>C4 - Créer, produire, traiter, exploiter des données en organisant la composition d'un document numérique.</p> <p>C5 - Situer et connaître les grands traits de l'histoire de la France en établissant un lien entre une œuvre littéraire et l'histoire des sciences.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sens de l'observation
6. L'espèce humaine est le produit de l'évolution	L'Homme, en tant qu'espèce, est apparu sur la Terre en s'inscrivant dans le processus de l'évolution.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile. - Extraire des documents fournis l'information utile. - Raisonner, argumenter, démontrer : <ul style="list-style-type: none"> . formuler un problème scientifique et éprouver des hypothèses. . exploiter un arbre phylogénétique. . exploiter des données afin d'établir une relation de parenté entre les espèces. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus : rédiger un compte rendu argumenté. <p>C5 - Être capable de porter un regard critique sur un fait.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sens de l'observation - Esprit critique
7. L'histoire des Cétacés	Des événements géologiques ont affecté la surface de la Terre depuis son origine en modifiant les milieux et les conditions de vie ; ces modifications de l'environnement sont à l'origine de la sélection de formes adaptées.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile à partir de données de différents documents. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté en rédigeant un paragraphe argumenté. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sens de l'observation
RISQUE INFECTIEUX ET PROTECTION DE L'ORGANISME			
Titre de la fiche	Connaissances	Capacités	Attitudes
1. Diversité des micro-organismes dans l'environnement	L'organisme est constamment confronté à la possibilité de pénétration de micro-organismes (bactéries et virus) issus de son environnement.	<p>C2 - Lire : comprendre des textes courts et simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques. 	<p>C6 - Connaître les comportements favorables à sa santé et sa sécurité</p>
2. L'infection microbienne à l'origine des maladies	Après contamination, les micro-organismes se multiplient au sein de l'organisme : c'est l'infection.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer. <p>C4 - S'approprier un environnement numérique de travail : savoir accéder aux logiciels disponibles.</p> <p>Créer, produire, traiter, exploiter des données : réaliser un graphique de type donné.</p>	<p>C4 - Intérêt pour les techniques usuelles de l'information</p> <p>C6 - Connaître les comportements favorables à sa santé et sa sécurité</p>
3. Se prémunir des infections	Les risques de contamination et d'infection sont limités par la pratique de l'asepsie et par l'utilisation de produits antiseptiques.	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes : - Rechercher, extraire et organiser l'information utile afin d'expliquer l'intérêt des antiseptiques et de l'asepsie. - Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes : réaliser un graphique sur l'effet des antiseptiques sur la prolifération bactérienne. - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer. 	<p>C6 - Avoir un comportement responsable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - respecter les règles de la vie collective, - respecter des comportements favorables à sa santé et sa sécurité

RISQUE INFECTIEUX ET PROTECTION DE L'ORGANISME (SUITE)			
Titre de la fiche	Connaissances	Capacités	Attitudes
4. Limiter les risques de transmission d'une IST	L'utilisation du préservatif permet de lutter contre la contamination par les micro-organismes responsables des infections sexuellement transmissibles (IST) notamment celle du SIDA. Un test permet de déterminer si une personne a été contaminée par le VIH.	<ul style="list-style-type: none"> - Observer, recenser et organiser l'information utile afin d'établir les risques de contamination par une IST. - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique en répondant au problème posé. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté en rédigeant un compte rendu de travaux pratiques. 	C6 - Avoir un comportement responsable - Responsabilité face à la santé - Observation des règles de sécurité
5. Du bon usage des antibiotiques	Des antibiotiques appropriés permettent d'éliminer les bactéries. Ils sont sans effet sur les virus.	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes : rechercher, extraire et organiser l'information en identifiant les propriétés des antibiotiques révélées dans chaque document; - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technique afin de faire le lien entre les informations qui ont été extraites et la non-efficacité des antibiotiques dans le cadre d'une mauvaise utilisation. C6 - Avoir un comportement responsable : connaître les comportements favorables à la santé et à la sécurité.	- Responsabilité face à la santé - Esprit critique
6. Une réaction rapide : la phagocytose	La phagocytose, réalisée par des leucocytes, permet le plus souvent de stopper l'infection.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile afin de caractériser le phénomène de la phagocytose. - Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes : <ul style="list-style-type: none"> . effectuer un geste technique en observant au microscope des cellules sanguines ; . faire un dessin scientifique, en utilisant les règles de représentations apprises, de leucocytes intervenant dans la phagocytose. - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer : émettre une hypothèse sur les modalités d'action des leucocytes dans la phagocytose. 	- Sens de l'observation - Observation des règles élémentaires de sécurité dans le domaine de la biologie : respect du matériel
7. Une réaction immunitaire spécifique : la réponse humorale	D'autres leucocytes, des lymphocytes spécifiques d'un antigène reconnu, se multiplient rapidement dans certains organes, particulièrement les ganglions lymphatiques. Les lymphocytes B sécrètent dans le sang des molécules nommées anticorps, capables de participer à la neutralisation des micro-organismes et de favoriser la phagocytose.	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile - Extraire des documents fournis l'information utile. - Raisonner, argumenter, démontrer : <ul style="list-style-type: none"> . formuler un problème scientifique et des hypothèses sur les modalités d'action des lymphocytes B ; . exploiter des résultats d'expériences pour éprouver les hypothèses émises ; . réaliser un schéma bilan fonctionnel en respectant des conventions traduisant le rôle des lymphocytes B dans la réponse immunitaire spécifique. - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus : rédiger un compte rendu argumenté. C4 - Accéder au logiciel et au document disponible à partir de mon espace de travail. - Utiliser un outil de simulation.	- Sens de l'observation - Être conscient des limites de l'utilisation d'un logiciel de simulation
8. Une réaction immunitaire spécifique : la cytolysse	Les lymphocytes T détruisent par contact les cellules infectées par un virus.	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes. - Rechercher, extraire et organiser l'information utile : observer, recenser et organiser des informations afin de décrire l'effet d'un contact entre un lymphocyte T et une cellule infectée par un virus. - Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes : faire un schéma (en respectant des conventions) du mode d'action des lymphocytes T - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer : formuler des hypothèses sur les modalités d'action des lymphocytes . valider ou invalider ces hypothèses à partir d'observation et d'expériences. 	- Sens de l'observation

RISQUE INFECTIEUX ET PROTECTION DE L'ORGANISME (SUITE)			
Titre de la fiche	Connaissances	Capacités	Attitudes
9. L'impact du VIH sur le système immunitaire	Une immunodéficience acquise, le SIDA, peut perturber le système immunitaire.	<p>Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, extraire et organiser l'information utile : . établir les risques de contamination par le VIH ; . décrire le comportement d'une grandeur pour relier l'évolution du nombre de virus, de lymphocytes et la quantité d'anticorps chez un individu contaminé par le virus du SIDA ; . rechercher des informations permettant de relier l'infection virale et le développement de nombreuses maladies. - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer : argumenter à l'aide de données scientifiques les questions relatives au VIH. <p>C4 - S'informer, se documenter (utilisation d'internet)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer, produire, traiter, exploiter des données : saisir et mettre en page un texte 	<p>C6 - Avoir un comportement responsable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre l'importance du respect mutuel et accepter toutes les différences - Respecter des comportements favorables à sa santé et sa sécurité.
10. L'histoire des arts au travers d'affiches contre le SIDA	Une immunodéficience acquise, le SIDA peut perturber le système immunitaire.	<p>C5 - Avoir des repères en histoire des arts et pratiquer les arts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situer les œuvres dans leur contexte historique et culturel en traitant des affiches françaises et internationales à différents moments de la mobilisation contre l'épidémie (depuis les années 80 jusqu'à nos jours). - Lire et analyser différents langages en interprétant le média qu'est l'affiche au travers des éléments qui la constituent (image, slogan...) - Mobiliser des connaissances pour donner du sens à l'actualité. - Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre un problème - Rechercher, extraire et organiser l'information utile : observer et recenser les informations présentes sur l'affiche afin de les traiter dans un contexte de campagne de prévention. 	<p>- Sens de l'observation</p> <p>C5 - Attitude de curiosité pour les productions artistiques et pour les autres pays du monde (civilisation, culture, actualité)</p>

Diversité et unité des êtres humains





Relation entre chromosomes et ADN

RAISONNER, PRATIQUER UNE DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE

SITUATION DE L'ACTIVITÉ DANS LE PROGRAMME

Connaissances



Chaque chromosome est constitué d'ADN.

Capacités



Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer: proposer un protocole expérimental d'extraction et de coloration de la molécule d'ADN.

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes: appliquer le protocole expérimental d'extraction et de coloration de la molécule d'ADN.



Se familiariser avec l'environnement économique, les entreprises, les métiers: envisager son orientation de façon éclairée, connaître les formations et les possibilités réelles de s'y intégrer en adoptant, si nécessaire, des stratégies ouvertes de choix; connaître les métiers.

Attitudes



Sens de l'observation. Maîtrise du geste technique.

Observation des règles élémentaires de sécurité dans le domaine de la biologie.

PLACE DE L'ACTIVITÉ DANS LA PROGRESSION PÉDAGOGIQUE

Les cours précédents ont permis de mettre en évidence que les chromosomes sont le support du programme génétique.

La séquence présentée a pour but de déterminer la nature moléculaire du matériel génétique.

La situation déclenchante est amenée par un apport de connaissances: chaque chromosome est constitué d'une molécule d'ADN de 2 m de long et chaque cellule humaine contient 46 chromosomes.

La problématique est donc:

Comment un noyau cellulaire microscopique peut-il contenir des molécules aussi longues?

Pour cela il est demandé aux élèves de travailler en binôme afin de concevoir un protocole d'extraction du matériel génétique à partir de matériel frais proposé (kiwi, banane, chou-fleur...). Après avoir extrait le matériel génétique, l'élève doit le colorer afin d'en déduire sa nature chimique. Enfin un document lui permet d'expliquer comment le matériel génétique, qui correspond à une molécule de 2 m de long, peut être contenu dans le noyau d'une cellule microscopique.

En fonction de la durée de la séquence de cours on traitera cette activité en une ou deux séances. En effet la conception du protocole d'extraction par les élèves et non sa simple application peut prendre du temps.



Dans ce cas on peut planifier le cours de la manière suivante:

Séance 1 : conception des protocoles d'extraction et de coloration. Validation des protocoles par le professeur.

Séance 2 : mise en œuvre des protocoles et résolution du problème posé.

Afin de réaliser le travail demandé l'élève dispose d'une consigne, d'une liste de matériel de laboratoire disponible ainsi que trois documents. Les documents 1 et 2 expliquent les modalités d'extraction et de coloration du matériel génétique d'une cellule végétale. C'est à partir de la liste de matériel ainsi que de ces deux documents que les élèves conçoivent leur protocole d'extraction et de coloration.

L'analyse du document 3 permet à l'élève d'expliquer comment le noyau microscopique des cellules contient près de 2 m d'ADN. Les mots « molécule pelotonnée » ou « molécule condensée » sont attendus dans la réponse.

En fonction du niveau des élèves ainsi que du temps imparti à l'activité des aides à la démarche de résolution ou des aides de savoir-faire peuvent être proposées aux élèves.

Dans le cadre de la découverte des métiers et des formations et afin de permettre aux élèves de 3^e d'envisager leur orientation, on peut proposer une recherche documentaire à partir de sites Internet concernant les métiers qui ont un lien avec la génétique. Quels sont les métiers possibles, les domaines d'application, les études afin d'y parvenir?

La présentation d'un métier au reste de la classe sous une forme choisie par l'élève lui permet de développer son esprit d'autonomie et d'initiative et participe à la validation de la compétence 7 du socle commun.

Au cours de l'année, le même type de démarche, effectué en s'appuyant sur les différentes parties du programme permettra à toute la classe de découvrir un ensemble de métiers ainsi que les formations qui sont nécessaires. L'intervention de la conseillère d'orientation ponctuellement en classe peut permettre aux élèves de compléter le propos, préciser les études, les options nécessaires et apporter des compléments d'information sur les débouchés dans l'environnement économique local.

INDICATIONS POUR L'ÉVALUATION

PALIER 3

► COMPÉTENCE 3 ► LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUES ET LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

- Raisonner, pratiquer une démarche expérimentale
- Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes
- Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté

► COMPÉTENCE 7 ► L'AUTONOMIE ET L'INITIATIVE

DÉCOUVRIR LES MÉTIERS ET LES FORMATIONS

- Se familiariser avec l'environnement économique, les entreprises, les métiers



Relation entre chromosomes et ADN

**Consignes**

Une cellule humaine contient 46 chromosomes qui mis bout à bout totalisent une molécule de 2 m de long. Le noyau d'une cellule mesure en moyenne 6 μm de diamètre. Cela revient à faire entrer 40 km d'un fil très fin dans une balle de tennis!

Comment tout le matériel génétique peut-il être contenu dans le noyau d'une cellule?

Vous disposez des documents suivants

- un mortier,
- un flacon de gros sel (détruit les membranes des cellules),
- un papier-filtre,
- un entonnoir,
- un tube à essais avec un porte tube,
- une tige en verre,
- un colorant (vert de méthyle),
- un scalpel,
- un flacon d'éthanol,
- deux verres de montre,
- de l'eau,
- du matériel frais : kiwi, oignon, banane, chou-fleur.
- Doc 1 : texte explicatif concernant les modalités extraction du matériel génétique dans les cellules.
- Doc 2 : texte concernant la coloration des structures cellulaires.
- Doc 3 : de l'ADN au chromosome (texte).

Évaluation

PALIER 3**C3 ► LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUES ET LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE****► PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES**

RAISONNER, PRATIQUER UNE DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE.

RÉALISER, MANIPULER, MESURER, CALCULER, APPLIQUER DES CONSIGNES.

- Vous avez proposé un protocole d'extraction et de coloration des chromosomes et réalisé ce protocole avec succès. Vous avez mis en évidence que les chromosomes sont constitués d'ADN et que cette molécule est pelotonnée.

- Vous avez proposé un protocole d'extraction et de coloration des chromosomes et réalisé ce protocole avec succès. Vous n'avez pas expliqué correctement comment se présente l'ADN dans les chromosomes.

- Vous n'avez pas réussi à proposer un protocole d'extraction des chromosomes. Mais vous avez expliqué dans un langage scientifique correct que l'ADN se trouve sous forme pelotonnée (ou condensé) dans le noyau des cellules.

- Vous n'avez pas réussi à proposer un protocole d'extraction des chromosomes. Vous n'avez pas réussi à répondre à la consigne dans un langage scientifique correct.

Vous
avez
réussi

Vous
devez
encore
progresser

Relation entre chromosomes et ADN

Document 1

Modalités d'extraction et de coloration des chromosomes d'une cellule végétale ou animale

Afin d'extraire les chromosomes d'une cellule animale ou végétale, il faut en premier lieu détruire la membrane cellulaire et la membrane du noyau.

Ensuite il faut isoler le matériel génétique de tous les autres constituants par une filtration et ajouter au filtrat obtenu 2 fois le même volume d'éthanol.

Les chromosomes vont alors précipiter et former une pelote blanc nacré.

Quelques gouttes de colorant dans un verre de montre suffisent pour colorer la pelote.

Document 2

Coloration des structures cellulaires

Le vert de méthyle est un colorant qui se fixe et colore en vert la molécule d'ADN exclusivement.



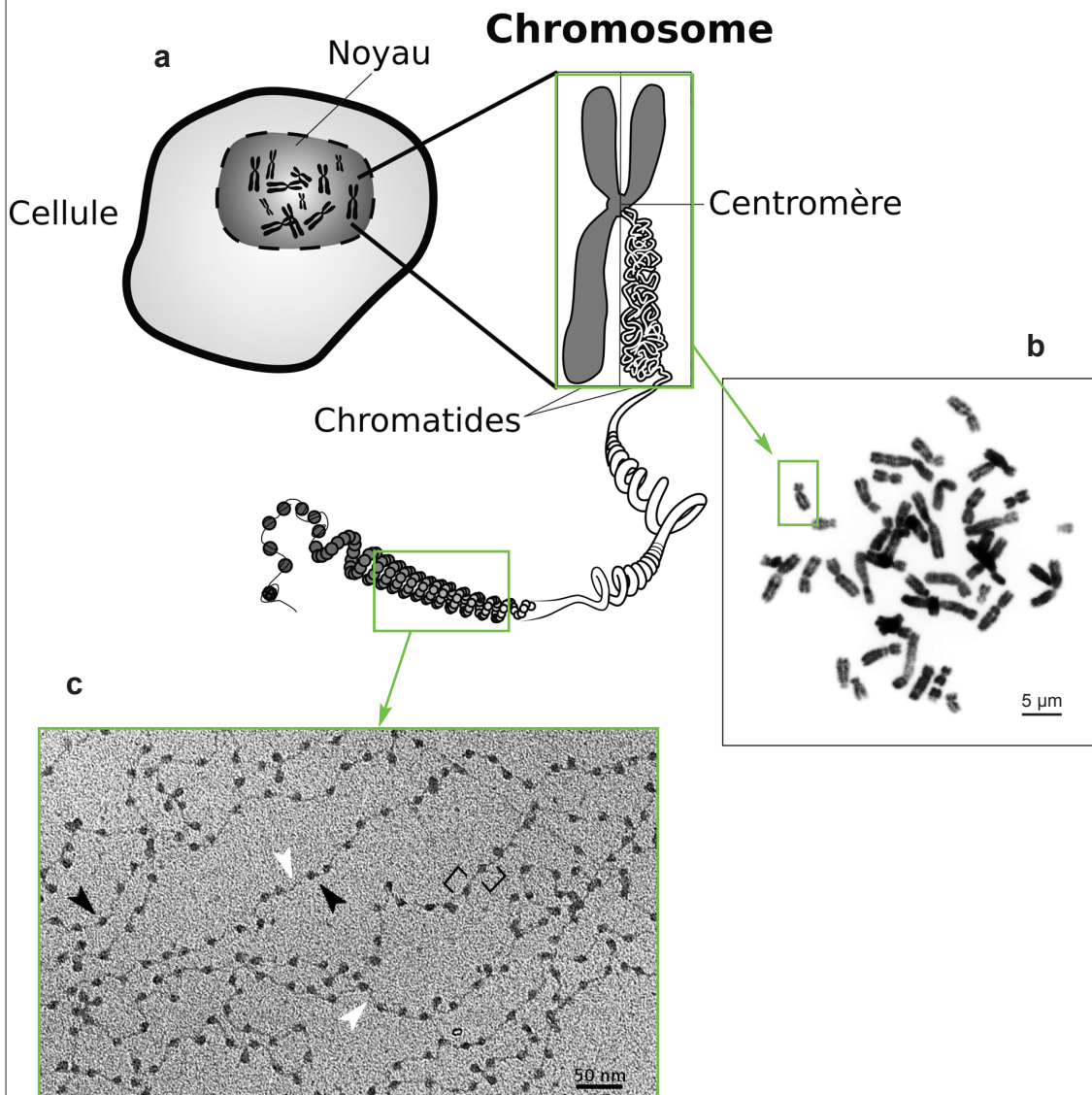
Relation entre chromosomes et ADN

Document 3

Les chromosomes dans la cellule

Le chromosome est constitué d'une molécule d'ADN. Lorsque la cellule se divise, l'ADN est sous forme condensée (on dit également « pelotonnée ») et le chromosome est alors visible dans la cellule sous forme de « bâtonnets ».

À d'autres moments du cycle de la cellule les chromosomes sont décondensés, légèrement pelotonnés et toutes les molécules d'ADN sont enchevêtrées.



a - Chromosome © National Institute of Health, Phrood – Source : Wikimedia Commons – Domaine public
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chromosom.svg>

b - Chromosomes de mammifère © Dr. Steffen Dietzel – Source : Wikimedia Commons – Licence CC-BY-SA 3.0
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HumanChromosomesChromomycinA3.jpg>

c - Photo en microscopie électronique à transmission de chromatine décondensée de globules rouges de poulet
© Chris Woodcock – Source : Wikimedia Commons – Licence CC-BY-SA 3.0 - <http://www.cellimagelibrary.org/images/709>



Relation entre chromosomes et ADN

Aide à la démarche de résolution 1

Afin de répondre à la consigne :

- vous proposerez et réaliserez un protocole d'extraction et de coloration des chromosomes contenus dans des cellules végétales.
- après avoir précisé la nature moléculaire des chromosomes vous expliquerez comment tout le matériel génétique est contenu dans le noyau d'une cellule.

Aide de savoir-faire

Protocole d'extraction des chromosomes d'une cellule végétale



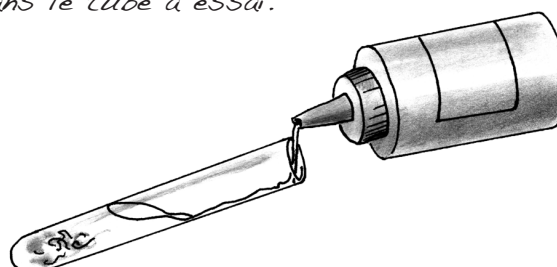
1 - Broyer le matériel frais proposé dans un mortier avec une dose de sel jusqu'à l'obtention d'une pâte molle.



2 - Mettre sur l'entonnoir une gaze (filtre) et le placer au-dessus du tube à essai.



3 - Déposer la pâte dans la gaze et presser la gaze afin de faire couler le jus obtenu dans le tube à essai.



4 - Verser dans le tube à essai 2 volumes d'alcool en faisant couler sur la paroi du tube. Le matériel génétique précipite et forme une pelote blanc nacré.

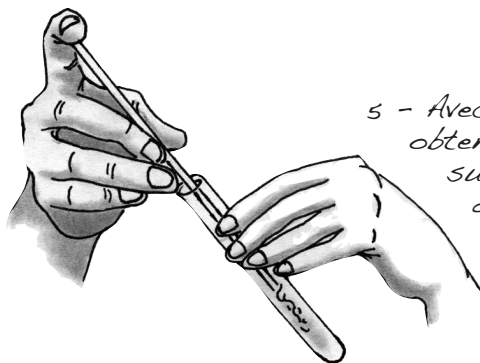


Relation entre chromosomes et ADN

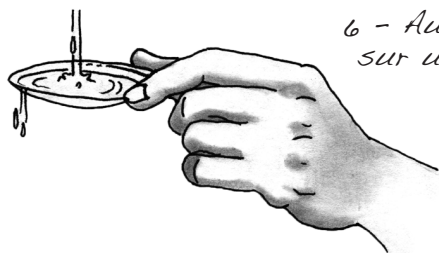


Aide de savoir-faire

Protocole de coloration des chromosomes d'une cellule végétale



5 - Avec la tige en verre, prélever la pelote obtenue dans le tube à essai et la déposer sur un verre de montre contenant du vert de méthyle.



6 - Au bout de 2 minutes, déposer la pelote sur un verre de montre contenant de l'eau et le rincer délicatement jusqu'à ce que l'eau entourant la pelote soit claire.

© CRDP de Nice - Dessins : C. Chabaud



Aide à la démarche de résolution 2

- Observer la couleur de la pelote obtenue et, à partir du document 2, en déduire la nature du matériel génétique.
- Rechercher et extraire du document 3 les informations qui permettent de justifier que tout le matériel génétique peut être contenu dans le noyau d'une cellule.

Cet ouvrage privilégie l'investigation scientifique et propose des activités testées en classe en référence au programme de 3^e (BO hors série n°6 du 28 août 2008). Ces activités sont conçues pour s'intégrer dans la progression décidée par l'enseignant, privilégient l'autonomie laissée à l'élève et peuvent être adaptées aux besoins de chaque élève grâce à des niveaux de questionnement et d'aide différenciés.

Dans la perspective de la progression de l'acquisition des compétences au cours des cycles du collège, cet ouvrage, contrairement aux opus précédents, ne propose pas d'activités déclinées en deux niveaux de complexité, sous forme de tâche complexe et sous forme d'une succession de tâches simples. Le choix a été fait de ne proposer qu'**une seule tâche complexe**, en vue de préparer les élèves à aborder la classe de Seconde.

Comme dans les ouvrages des niveaux précédents, des aides méthodologiques peuvent être fournies aux élèves à leur demande ou lorsque le professeur le jugera nécessaire :

- **aides à la démarche de résolution** (Que faire ?)
- **aides de savoir-faire** (Comment faire ?)
- **apports de connaissances** (Quel savoir utiliser ?).

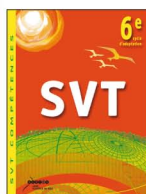
Ces aides ciblées permettent de respecter le rythme d'acquisition de chaque élève.

Des **propositions pour la validation de compétences du socle commun** sont ciblées dans chaque exemple d'activité et des indicateurs de réussite peuvent être fournis aux élèves à des fins d'auto-évaluation. Une **évaluation par "curseur"** est décrite pour les tâches complexes, et concerne une capacité mise en jeu dans la tâche à effectuer. Elle éclaire l'élève sur ce qu'il a réussi et ce sur quoi il doit encore progresser.

Chaque activité fait l'objet d'une **notice d'accompagnement pédagogique** à l'attention du professeur, laquelle situe l'activité dans le programme et dans une progression pédagogique. Elle précise les **connaissances, capacités et attitudes** mises en jeu pour atteindre l'objectif fixé. Si la compétence 3 du socle commun constitue l'essentiel des apprentissages menés, les auteurs se sont attachés à montrer l'implication des Sciences de la vie et de la Terre dans les autres compétences du socle commun (décret n°2006-830 du 11-7-2006, paru au BO n°29 du 20 juillet 2006).

Un supplément en ligne sur le site <http://www.cndp.fr/crdp-nice/svtcompetences> propose un ensemble de ressources empruntées à l'ouvrage constitué de documents iconographiques en couleurs et de documents informatiques destinés aux élèves, etc.

Déjà parus



SVT compétences 6^e
SVT compétences 5^e
SVT compétences 4^e



**Repères pour agir - Disciplines & Compétences
SVT 2^{de} Tâches complexes et évaluation**

disponibles sur <http://www.sceren.com>

