

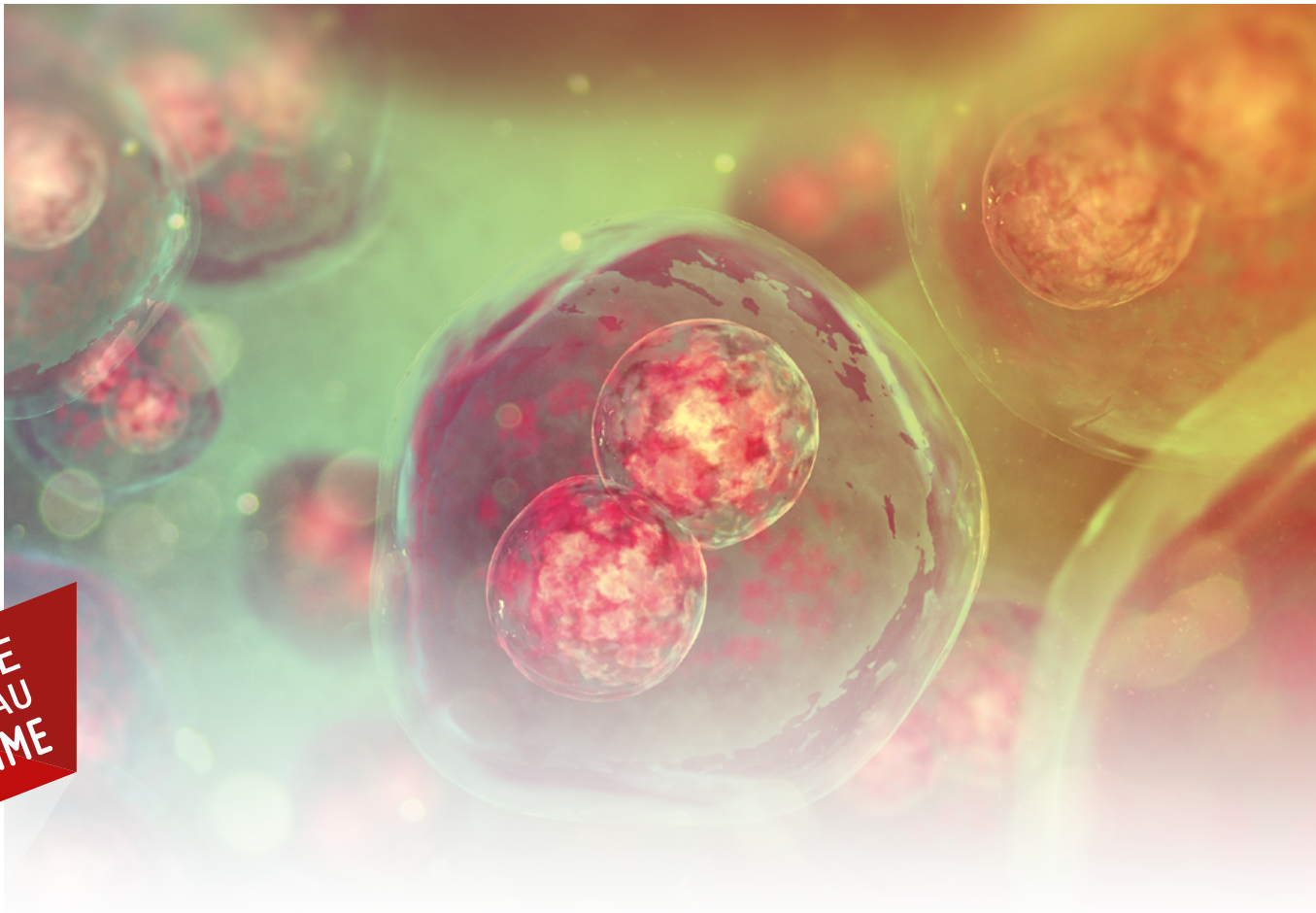
CAHIER D'APPRENTISSAGE

TRANSFORMATIONS

REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT

BIOLOGIE

BIO-5071-2



CONFORME
AU NOUVEAU
PROGRAMME

SOFAD

CAHIER D'APPRENTISSAGE

TRANSFORMATIONS

REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT

BIOLOGIE

BIO-5071-2



SOFAD

Chargé de projet

Alain Pednault

Conception et rédaction

Stéphanie Gervais

Révision pédagogique et scientifique

Geneviève Bellerive, enseignante en science à la FGA, Commission scolaire de la Seigneurie-des-Mille-Îles

Junior Carrier, conseiller pédagogique à la FGA, Commission scolaire de Charlevoix

Jessie Trottier-Chabot, enseignante en science à la FGA, Commission scolaire de l'Or-et-des-Bois

Révision linguistique

Julie Drolet
Nadia Leroux

Conception et production des illustrations

Marc Tellier

Conception graphique et couverture

Mylène Choquette

Infographie

Marquis Interscript

Correction d'épreuves

Isabelle Roy

© SOFAD 2019

Tous droits de traduction et d'adaptation, en totalité ou en partie, réservés pour tous pays. Toute reproduction, par procédé mécanique ou électronique, y compris la microreproduction, est interdite sans l'autorisation écrite d'un représentant dûment autorisé de la SOFAD.

Tout usage en location ou prêt est interdit sans autorisation écrite et licence correspondante octroyée par la SOFAD.

Cet ouvrage est en partie financé par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec.

Dépôt légal – 2019

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Bibliothèque et Archives Canada

ISBN : 978-2-89798-282-9 (imprimé)

ISBN : 978-2-89798-283-6 (PDF)

Septembre 2019

Crédits photos

Shutterstock

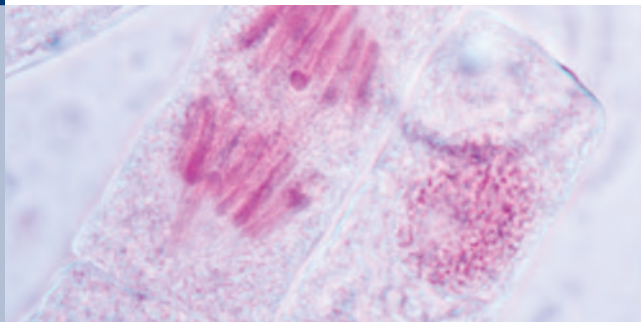
C1 © Andrii Vodolazhskyi • p. 2 © Rattiya Thongdumhyu • p. 3h © Kateryna Kon • p. 3b © Phonlamai Photo • p. 4h © Pressmaster • p. 4b © NUM LPPHOTO • p. 8 © Likoper • p. 11 © Dr. Norbert Lange • p. 12 © Dimarion • p. 20 © science photo • p. 25 © Aldona Griskeviciene • p. 26 © vchal • p. 39h © Sebastian Kaulitzki • p. 39b © Kateryna Kon • p. 41 © Mark_Kostich • p. 48 © Andrii Vodolazhskyi • p. 50 © Liudmila Fadzeyeva • p. 51h © Yurchanka Siarhei • p. 51b © JPC-PROD • p. 52 © Konstantin Kolosov • p. 54 © mangostock • p. 56 © Lukasz Pawel Szczepanski • p. 59 © Image Point Fr • p. 64 © Natalia Deriabina • p. 82 © blvdone • p. 83 © wavebreakmedia • p. 86 © Ruslan Grechka • p. 87 © Image Point Fr • p. 88h © areeya_ann • p. 88ch © funnyangel • p. 88cb © Image Point Fr • p. 88b © Michael Kraus • p. 89h © Beate Panosch • p. 89b © Image Point Fr • p. 90h © Studio KIWI • p. 90c © lauramntg • p. 90b © Beate Panosch • p. 99h © suriyachan • p. 99c © domnitsky • p. 99b © lauramntg • p. 109 © areeya_ann • p. 112 © Syda Productions • p. 113h © Ezume Images • p. 113b © sciencepics • p. 114 © nobeastsofierce • p. 115 © somemeans • p. 122 © unoL • p. 124 © Lungkit • p. 128 © Pressmaster • p. 131 © Brberrys • p. 132g © lavizzara • p. 132d © phugunfire • p. 138 © Romariolen • p. 139 © RCH Photography • p. 140 © Donna Cuic • p. 141 © Romaset • p. 149 © Elena Pavlovich • p. 152 © Stephen Coburn • p. 153h © totojang1977 • p. 153b © Gorodenkoff • p. 154 © Rido • p. 157h © Image Point Fr • p. 157b © Gorodenkoff • p. 158 © GagliardiPhotography • p. 163 © Monkey Business Images • p. 170 © gualtiero boffi • p. 174 © Image Point Fr • p. 175g © MidoSemsem • p. 175d © Martchan • p. 177 © Monkey Business Images • p. 179 © Ekaterina Georgievskaia • p. 180h © Zoia Kostina • p. 180b © Catalin Rusnac • p. 194 © Roman Samborskyi • p. 207 © SpeedKingz • p. 258h © D. Kucharski K. Kucharska • p. 258b © Jose Luis Calvo • p. 261hg © Komsan Loonprom • p. 261hd © toeytoey • p. 261b © Jose Luis Calvo • p. 262h © Kateryna Kon • p. 262b © Tinydevil

Autre

p. 125 et 126 © Crédit : Professor Guojun, phys.org/news/2017-12-chick-embryos-valuable-genetic-human.html

Légende : g = gauche c = centre d = droite
h = haut b = bas

Table des matières



CHAPITRE 1

La division cellulaire

Au cœur de la cellule

SITUATION 1.1 ACTIVITÉ PRATIQUE

LES COMPOSANTS DE LA CELLULE LES FONCTIONS DE LA MITOSE

LES FONCTIONS DE LA DIVISION CELLULAIRE

LA MÉIOSE ET LE CYCLE DE DÉVELOPPEMENT SEXUÉ

LE CYCLE CELLULAIRE LA MÉIOSE

SA 1.1 – Des cellules en observation	4
Exploration	5
Appropriation	7
Résolution	20
Consolidation	24

SITUATION 1.2

LA MUTATION CHROMOSOMIQUE LE CANCER

SA 1.2 – Quel est votre diagnostic?	26
Exploration	27
Appropriation A	28
Résolution	36
Appropriation B	39
Consolidation	42

SAVOIRS EN RÉSUMÉ	44
-------------------------	----

INTÉGRATION	46
-------------------	----

SAÉ	48
-----------	----



CHAPITRE 2

La reproduction humaine

La reproduction sexuée

SITUATION 2.1 ACTIVITÉ PRATIQUE

LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE LE SYSTÈME REPRODUCTEUR CHEZ L'HUMAIN

LA RÉGULATION HORMONALE LA GAMÉTOGÈSE

SA 2.1 – Des gamètes en observation	52
Exploration	53
Appropriation A	54
Résolution	70
Appropriation B	73
Consolidation	79

SITUATION 2.2

LA FÉCONDATION LA FERTILITÉ LA CONTRACEPTION (HORMONALE, MÉCANIQUE ET CHIMIQUE)

SA 2.2 – L'ascension démographique	82
Exploration	83
Appropriation A	84
Résolution	92
Appropriation B	94
Consolidation	98

SAVOIRS EN RÉSUMÉ	101
-------------------------	-----

INTÉGRATION	107
-------------------	-----

SAÉ	109
-----------	-----



CHAPITRE 3

Le développement

Du plus petit au plus grand !

SITUATION 3.1

LE DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE LA CROISSANCE LA CELLULE SOUCHE

SA 3.1 – De la morula à la morphogenèse	114
Exploration	115
Appropriation	116
Résolution	124
Consolidation	127

SITUATION 3.2 ACTIVITÉ PRATIQUE

LA GROSSESSE

SA 3.2 – Un peu de planification	128
Exploration	129
Appropriation ^A	130
Résolution	135
Appropriation ^B	138
Consolidation	143

SAVOIRS EN RÉSUMÉ

145

INTÉGRATION

147

SAÉ

149

COMPLÉMENTS

AUTOÉVALUATION 199

GLOSSAIRE 213

CORRIGÉ 221



CHAPITRE 4

Les technologies en aide à la reproduction

Donner un coup de pouce à la nature

SITUATION 4.1

LE DIAGNOSTIC PRÉNATAL (TESTS DE DÉPISTAGE ET DIAGNOSTIQUES)

SA 4.1 – Le diagnostic prénatal	154
Exploration	155
Appropriation	156
Résolution	164
Consolidation	168

SITUATION 4.2

LA PROCRÉATION MÉDICALEMENT ASSISTÉE

LES TECHNIQUES D'INTERVENTION SUR LES MÉCANISMES DE REPRODUCTION

SA 4.2 – La procréation médicalement assistée	170
Exploration	171
Appropriation	172
Résolution	182
Consolidation	188

SAVOIRS EN RÉSUMÉ

190

INTÉGRATION

192

SAÉ

194

CAHIER D'EXPÉRIMENTATION 247

ANNEXE 265

Présentation du cahier d'apprentissage

Bienvenue dans le cahier d'apprentissage du cours *Reproduction et développement*. Ce cours de **biologie** de la **5^e année du secondaire** a pour but de développer vos compétences à traiter d'enjeux et de problèmes portant sur la reproduction, la croissance et le développement de l'être humain. Dans ce cours, vous aurez à :

- traiter des données pour résoudre des problèmes portant sur le mécanisme de la division cellulaire, sur la régulation des naissances, sur l'infertilité et sur le développement de l'embryon lors de la grossesse ;
- mettre à profit vos connaissances afin d'expliquer les processus associés à la reproduction et au développement de l'être humain, ainsi que la régulation de ces processus par les hormones ;
- décrire les techniques d'intervention sur les mécanismes de reproduction ;
- étudier l'incidence de facteurs environnementaux sur le développement de l'embryon et du fœtus, puis décrire les principes scientifiques sur lesquels reposent les techniques de dépistage et de diagnostic prénatal ;
- prendre des décisions éclairées à l'égard d'enjeux sociaux et éthiques qui résultent de l'utilisation des biotechnologies de la reproduction et évaluer leurs impacts sur les sociétés et les démographies ;
- utiliser divers moyens pour communiquer vos idées et les résultats de vos recherches scientifiques en lien avec le cycle biologique humain.

Voici les trois compétences que vous aurez à développer :

- chercher des réponses ou des solutions à des problèmes relevant de la biologie ;
- mettre à profit ses connaissances en biologie ;
- communiquer sur des questions de biologie à l'aide des langages utilisés en science et en technologie.

Vous êtes maintenant convié à réaliser les activités d'apprentissage qui vous sont proposées dans les quatre chapitres de ce cahier.

Portailsofad.com

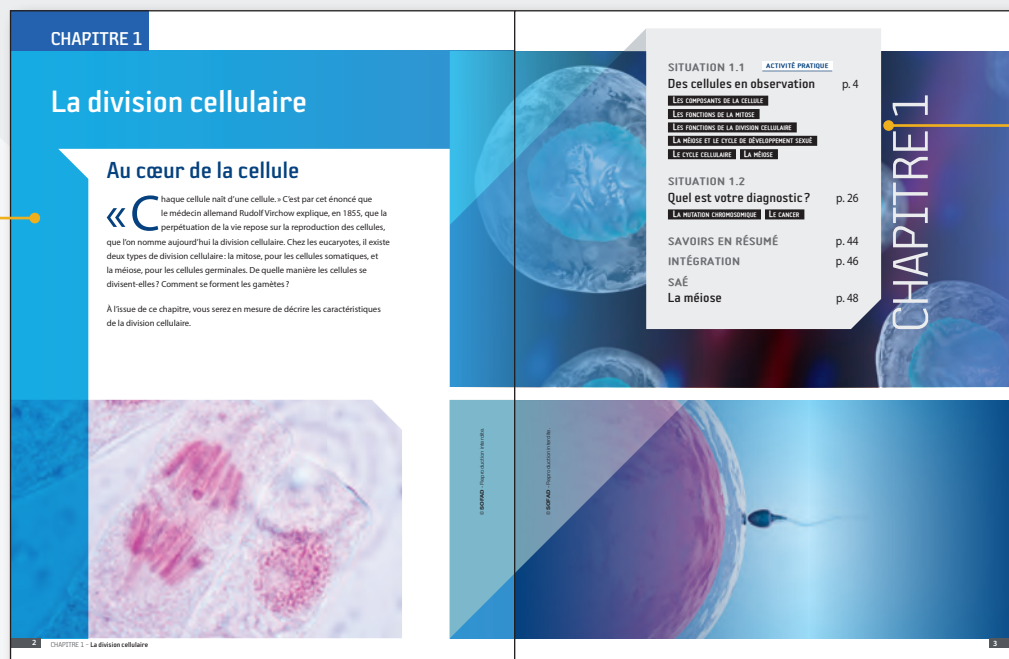
Sur portailsofad.com, des capsules vidéo et des versions imprimables des ressources complémentaires au cahier de la collection TRANSFORMATIONS vous accompagneront tout au long de vos apprentissages.



La démarche d'apprentissage proposée dans un chapitre permet de progresser en réinvestissant les apprentissages réalisés d'une section à l'autre. Les schémas qui suivent illustrent cette démarche et précisent l'intention pédagogique de chacune des sections.

OUVERTURE DU CHAPITRE

La première page décrit le contexte et la thématique qui serviront de trame de fond à l'acquisition des nouveaux savoirs abordés dans le chapitre.



Une table des matières accompagne cette première page. Les savoirs à acquérir y sont présentés pour chacune des *Situations*, ainsi que le thème des situations.

SITUATIONS

Il y a deux *Situations d'apprentissage* par chapitre, qui peuvent être théoriques ou pratiques. La démarche proposée dans ces situations permet d'acquérir de nouveaux savoirs et de développer des compétences dans des contextes réels et significatifs.



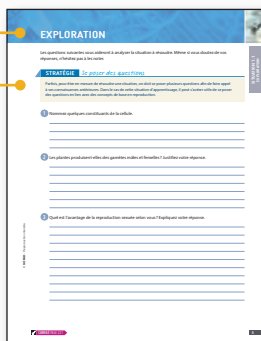
PHASES D'UNE SITUATION



PRÉSENTATION DE LA SITUATION

Liée au thème principal du chapitre, cette page décrit brièvement le contexte de la situation, ainsi que des informations nécessaires à la résolution.

Un encadré décrit la tâche que vous aurez à réaliser plus loin dans la section *Résolution*. Cette tâche est le point de départ qui vous permettra d'acquérir de nouveaux savoirs en vue de résoudre la situation.



EXPLORATION

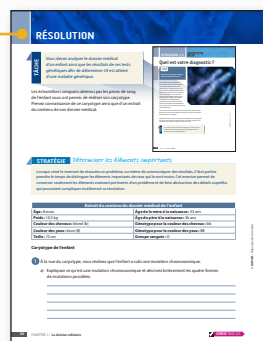
Cette section vous invite à analyser les informations de la situation ainsi qu'à déterminer les savoirs que vous possédez et ceux que vous devez acquérir pour réaliser la tâche.

Des éléments de la démarche d'investigation en science et des stratégies d'exploration peuvent aussi être proposés.



APPROPRIATION A

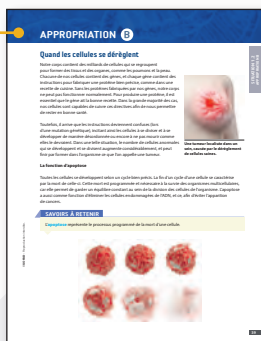
C'est ici que sont assimilés les savoirs nécessaires pour résoudre la situation.



RÉSOLUTION

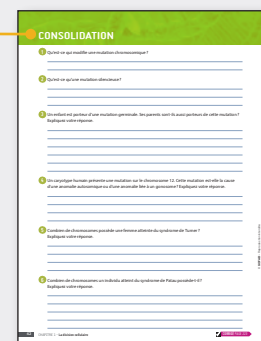
Arrivé à cette section, vous devriez avoir en votre possession toutes les connaissances essentielles à la résolution de la situation énoncée au début de la situation.

D'autres éléments de la démarche d'investigation en science et des stratégies d'analyse peuvent aussi être proposés.



APPROPRIATION B

Dans cette deuxième appropriation, vous acquerez de nouveaux savoirs prescrits au programme en lien avec ceux vus dans l'*Appropriation A*.



CONSOLIDATION

Cette section vous permettra de consolider les savoirs acquis dans l'*Appropriation*.

Tout comme la section *Intégration*, cette *Consolidation* permet aussi de développer les compétences.

EN FIN DE CHAPITRE...

SAVOIRS EN RÉSUMÉ

Cette section résume l'ensemble des savoirs *À retenir* qui ont été présentés dans le chapitre.

INTÉGRATION

Dans cette section, qui inclut des exercices et des situations complexes, vous devrez appliquer les savoirs vus dans ce chapitre.

SAÉ

La SAÉ est une tâche complexe élaborée selon le modèle des évaluations de sanction. Une grille d'évaluation est disponible sur portailsofad.com.

© SOFAD – Reproduction interdite.

RUBRIQUES

TÂCHE

Vous devez analyser le dossier médical d'un enfant ainsi que les résultats de ses tests génétiques afin de déterminer s'il est atteint d'une maladie génétique.

Présente la tâche à exécuter dans le cadre de votre situation.

RAPPEL

La mitose

La mitose est un mode de division simple qui produit les **cellules somatiques**. Ces cellules...

Réfère à des connaissances que vous avez acquises dans des cours antérieurs.

SAVOIRS À RETENIR

La **division cellulaire** est le processus qui permet à une cellule mère de produire deux nouvelles cellules : les cellules filles. Il existe...

Présente les nouveaux savoirs que vous devez maîtriser. Ce sont les savoirs prescrits par le programme d'études.

DÉMARCHE D'INVESTIGATION

La première étape de la démarche d'investigation est de définir le problème...

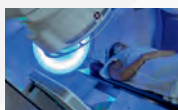
Présente des éléments de la démarche d'investigation en science qui peuvent s'appliquer dans diverses situations.

STRATÉGIE *Envisager...*

Lorsqu'une démarche d'investigation implique de se forger une opinion ou les...

Présente des stratégies d'exploration ou d'analyse qui peuvent s'appliquer dans diverses situations.

LE SAVIEZ-VOUS ?



Des traitements contre le cancer

Il existe plusieurs manières de traiter le cancer. Les trois principaux types...

Permet de découvrir des compléments d'informations scientifiques, historiques et culturelles liées aux concepts à l'étude.

REMARQUE

Assurez-vous d'utiliser une racine fraîche (pas sèche), sinon vous n'observerez pas...

Apporte un complément d'information ou des exceptions qui peuvent s'appliquer au concept à l'étude.



BOÎTE À OUTILS

Consultez les sections suivantes dans la boîte à outils :

- Le microscope optique et ses composantes ;
- Procédure pour utiliser un microscope...

Réfère à des informations à consulter dans la boîte à outils, disponible sur portailsofad.com.



RAPPORT DE LABORATOIRE

Rédigez une discussion (p. 250) et une conclusion (p. 250) dans le cahier d'expérimentation.

Réfère à des informations que vous devez compléter dans le cahier d'expérimentation à la fin du cahier.



Réfère à des ressources Web (capsules vidéo ou sites) proposées sur portailsofad.com.

ACTIVITÉ NOTÉE

Vous devez maintenant effectuer l'activité notée 1. Elle est accessible sur le site du cours...

Indique que vous êtes prêt à effectuer l'*Activité notée* prévue pour valider votre compréhension des apprentissages réalisés. L'*Activité notée synthèse* se fait quant à elle à la toute fin du cours.

Ces activités sont présentées dans des fascicules séparés du cahier. Une fois que vous les aurez complétées, vous devrez remettre votre travail à votre enseignant ou à votre tuteur qui vous fournira une rétroaction à la suite de sa correction.

La collection **TRANSFORMATIONS** couvre l'ensemble des cours du programme de formation diversifiée de 4^e et de 5^e secondaire.



TRANSFORMATIONS propose une démarche d'apprentissage basée sur l'acquisition de tous les savoirs prescrits dans des situations d'apprentissage intéressantes et riches. L'approche pédagogique qui soutient cet apprentissage est la suivante :



Le questionnement, à la fois inductif et déductif, donne un sens aux savoirs et aux compétences à développer. Les cahiers d'apprentissage offrent une multitude d'exercices simples et de tâches plus complexes en réponse aux besoins exprimés par les apprenants et les enseignants. Des ressources supplémentaires sont aussi offertes sur le Portail Web du cours.

Composantes de la collection

TRANSFORMATIONS :

- Cahier d'expérimentation ou d'activités pratiques : version imprimée et PDF ;
- Boîte à outils (PDF) ;
- Cahier d'apprentissage : version imprimée et PDF ;
- Guide synthèse d'enseignement (PDF) ;
- Capsules vidéo de concepts et de techniques ;
- Matériel pour les expérimentations et les activités pratiques ;
- Activités notées ;
- Corrigés.