

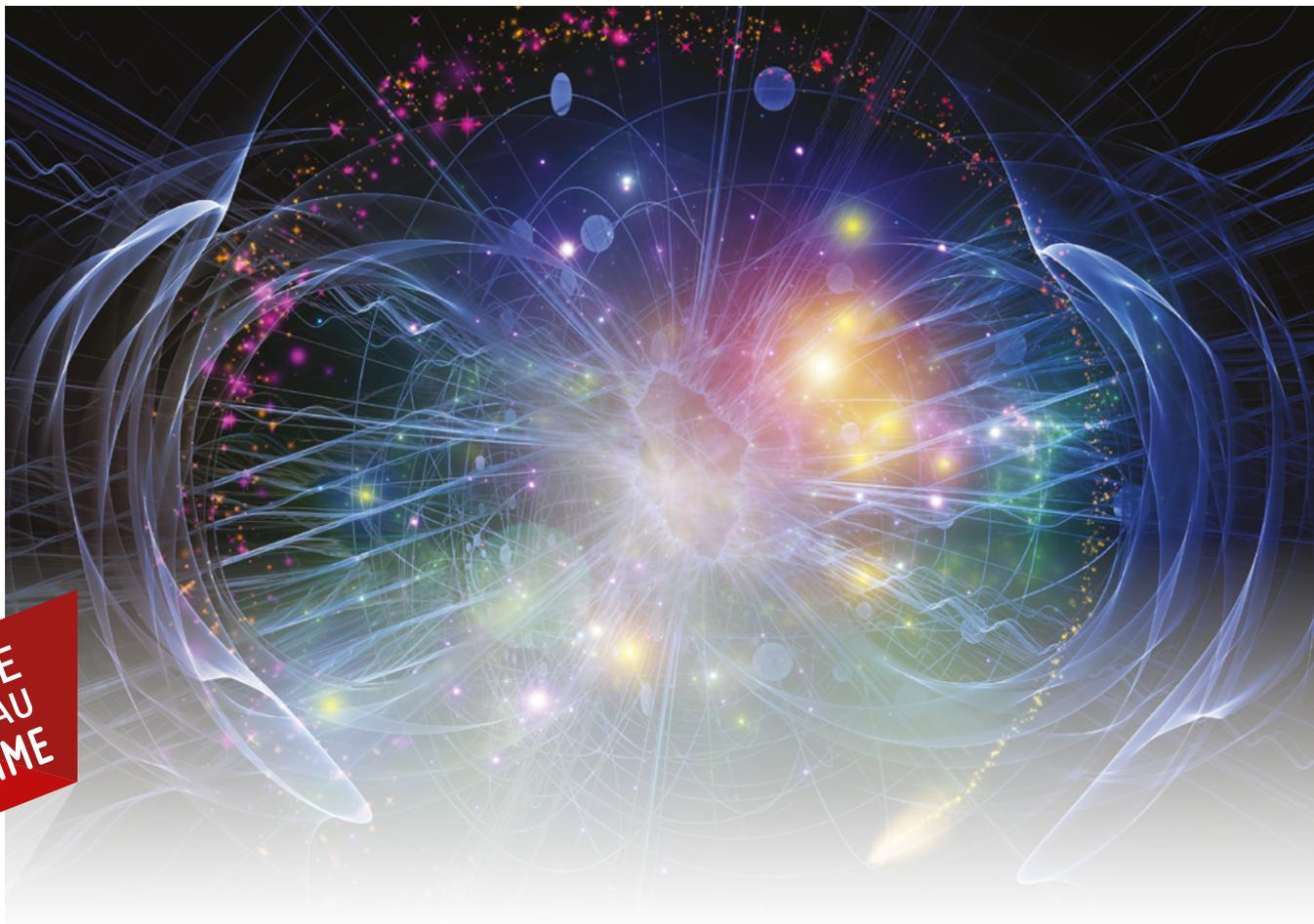
CAHIER D'APPRENTISSAGE

TRANSFORMATIONS

SCIENCE GÉNÉRALE 1

SCIENCE ET TECHNOLOGIE

SCG-4059-2

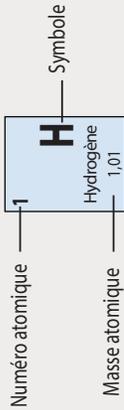


CONFORME
AU NOUVEAU
PROGRAMME

SOFAD

TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1 H Hydrogène 1,01	2 He Hélium 4,00	3 Li Lithium 6,94	4 Be Béryllium 9,01	5 B Bore 10,81	6 C Carbone 12,01	7 N Azote 14,01	8 O Oxygène 16,00	9 F Fluor 19,00	10 Ne Néon 20,18	11 Na Sodium 22,99	12 Mg Magnésium 24,31	13 Al Aluminium 26,98	14 Si Silicium 28,09	15 P Phosphore 30,97	16 S Soufre 32,06	17 Cl Chlore 35,45	18 Ar Argon 39,95
19 K Potassium 39,01	20 Ca Calcium 40,08	21 Sc Scandium 44,96	22 Ti Titane 47,87	23 V Vanadium 50,94	24 Cr Chrome 52,00	25 Mn Manganèse 54,94	26 Fe Fer 55,85	27 Co Cobalt 58,93	28 Ni Nickel 58,69	29 Cu Cuivre 63,55	30 Zn Zinc 65,38	31 Ga Gallium 69,72	32 Ge Germanium 72,63	33 As Arsenic 74,92	34 Se Sélénium 78,97	35 Br Brome 79,90	36 Kr Krypton 83,80
37 Rb Rubidium 85,47	38 Sr Strontium 87,62	39 Y Yttrium 88,91	40 Zr Zirconium 91,22	41 Nb Niobium 92,91	42 Mo Molybdène 95,95	43 Tc Technétium (98)	44 Ru Ruthénium 101,07	45 Rh Rhodium 102,91	46 Pd Palladium 106,42	47 Ag Argent 107,87	48 Cd Cadmium 112,41	49 In Indium 114,82	50 Sn Étain 118,71	51 Sb Antimoine 121,76	52 Te Tellure 127,60	53 I Iode 126,90	54 Xe Xénon 131,29
55 Cs Césium 132,91	56 Ba Baryum 137,33	57 La Lanthane 138,91	58 Ce Cérum 140,12	59 Pr Praséodyme 140,91	60 Nd Néodyme 144,24	61 Pm Prométhium (145)	62 Sm Samarium 150,36	63 Eu Europium 151,96	64 Gd Gadolinium 157,25	65 Tb Terbium 158,93	66 Dy Dysprosium 162,50	67 Ho Holmium 164,93	68 Er Erbium 167,26	69 Tm Thulium 168,93	70 Yb Ytterbium 173,05	71 Lu Lutécium 174,97	
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 Ac Actinium (227)	90 Th Thorium 232,04	91 Pa Protactinium 231,04	92 U Uranium 238,04	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Américium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkélium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendélévium (258)	102 No Nobélium (259)	103 Lr Lawrencium (266)	
104 Rf Rutherfordium (267)	105 Db Dubnium (268)	106 Sg Seaborgium (269)	107 Bh Bohrium (270)	108 Hs Hassium (277)	109 Mt Meitnérium (278)	110 Ds Darmstadtium (281)	111 Rg Roentgenium (282)	112 Cn Copernicium (285)	113 Nh Nihonium (286)	114 Fl Flerovium (289)	115 Mc Moscovium (290)	116 Lv Livermorium (293)	117 Ts Tennessine (294)	118 Og Oganesson (294)			



État à 25 °C :
(Couleur symbole)

Solide

Liquide

Gazeux

Métaux

Métalloïdes

Non-métaux

CAHIER D'APPRENTISSAGE

TRANSFORMATIONS

SCIENCE GÉNÉRALE 1

SCIENCE ET TECHNOLOGIE

SCG-4059-2



SOFAD

Chargé de projets

Alain Pednault

Soutien éditorial

Marie-Ève Côté

Laëtitia Gagnon

Conception pédagogique

Judith Sévigny

Rédaction de contenu

Judith Sévigny

Révision pédagogique

et scientifique

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

Junior Carrier, enseignant en science à la FGA, Commission scolaire de Charlevoix

Gilles St-Louis

Révision linguistique

Julie Doyon

© 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 : 978-2-89798-286-7 (imprimé)

ISBN : 978-2-89798-287-4 (PDF)

Avril 2019

Conception et production des illustrations

Marc Tellier

Conception graphique et couverture

Mylène Choquette

Infographie

Marquis Interscript

Correction d'épreuves

Isabelle Roy

Crédits photos

Shutterstock

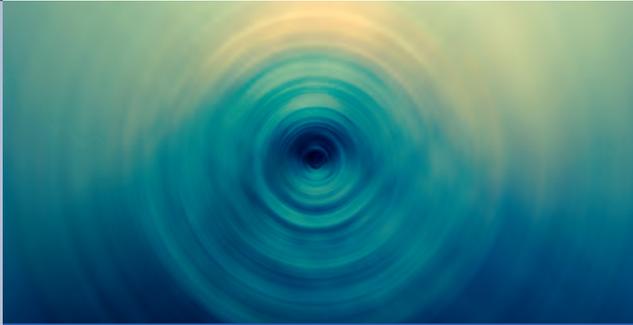
C1 © agsandrew • p. 2 © Knot. P. Saengma • p. 3h © Umierov Izet • p. 3b © Menna • p. 4h © Champion studio • p. 4b © Aaron Amat • p. 6 © Pixsooz • p. 8 © Lotus_studio • p. 23 © B. Melo • p. 24h © Ollyy • p. 24b © Anucha THAILAND • p. 27c © Scruggelgreen • p. 27b © Anton Foltin • p. 28c © Ivan Smuk • p. 28b © aSuy • p. 29 © ShutterDivision • p. 33hg © Denis Belitsky • p. 33hd © Sergiy Kuzmin • p. 33b © Maksim Shmeljov • p. 36 © Sarah2 • p. 37 © Pat_Hastings • p. 50 © natrot • p. 52 © Pyty • p. 54 © PopTika • p. 55h © Kateryna Kon • p. 55b © Purino • p. 56 © ALPA PROD • p. 58 © g-stockstudio • p. 60 © Giovanni Cancemi • p. 65h © MriMan • p. 65b © YAKOBCHUK VIACHESLAV • p. 66 © Stokkete • p. 69 © PORTRAIT IMAGES ASIA BY NONWARIT • p. 72 © Kondor83 • p. 74 © marilyn barbone • p. 76 © Jack Frog • p. 77 © Andrey_Popov • p. 80 © Yuganov Konstantin • p. 81 © Africa Studio • p. 86h © pimompim w • p. 86b © Ollyy • p. 91 © Rcphotofun • p. 99 © Microgen • p. 102 © Egorov Artem • p. 103h © ikindi • p. 103b © AlessandroZocc • p. 104h © Riccardo Mayer • p. 104b © Sam DCruz • p. 106 © alice-photo • p. 110g © givaga • p. 110c © Mariyana M • p. 110d © Lesterman • p. 111 © vchal • p. 118 © ffolas • p. 119 © Olaf Speier • p. 120h © Kodda • p. 120b © goodluz • p. 127bd © Bjoem Wylezich • p. 128cg © studiogi • p. 135 © Quality Stock Arts • p. 140h © Annette Shaff • p. 140b © pixinoo • p. 144 © Willyam Bradberry • p. 145h © Nuttadol Kanperm • p. 145b © stockfour • p. 146 © Burdun Iliya • p. 148 © Alexander Supertramp • p. 150g © Jaroslava Nyvltova • p. 150d © h2ojs • p. 153h © plenoy m • p. 153b © Voyagerix • p. 158 © Zivica Kerkev • p. 162 © Steve Cukrov • p. 172 © Alena Ohneva • p. 180 © marcin jucha • p. 184 © Ben Schonewille • p. 185h © margouillat photo • p. 185b © 4 PM production • p. 186h © Saulich Elena • p. 186b © Anna Om • p. 189g © stockcreations • p. 189c © id-art • p. 189d © aboikis • p. 190 © Yulia Davidovich • p. 191hg © Alexander Prokopenko • p. 191hd © margouillat photo • p. 191bd © margouillat photo • p. 191bc © margouillat photo • p. 191bd © Olexandr Panchenko • p. 193g © Evikka • p. 193d © ungvar • p. 194 © Ruslan Semichev • p. 198 © Pramen • p. 200 © MSPhotographic • p. 204 © Magic mine • p. 205 © Andrey Starostin • p. 206 © Sasa Prudkov • p. 225 © Oksana Mizina • p. 236g © Coolgraphic • p. 242h © ffolas • p. 242b © Rattiya Thongdumhyu • p. 243h © BOKEH STOCK • p. 243cg © MaraZe • p. 243cd © Polryaz

iStock

p. 39 © Marcochow • p. 61 © jxfzsy • p. 236hd © simarik • p. 236bd © ChrisChrisW

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

Table des matières



CHAPITRE 1

Les ondes
Ça vibre!

SITUATION 1.1 ACTIVITÉ PRATIQUE

LES CARACTÉRISTIQUES DES ONDES **L'ÉCHELLE DES DÉCIBELS**

SA 1.1 – Qu’entendez-vous?	4
Exploration	5
Appropriation	7
Résolution	16
Consolidation	21

SITUATION 1.2

LE SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE **LA DÉVIATION DES ONDES**

SA 1.2 – Danger sur les ondes?	24
Exploration	25
Appropriation A	26
Résolution	34
Appropriation B	36
Consolidation	42

SAVOIRS EN RÉSUMÉ

INTÉGRATION

SAÉ



CHAPITRE 2

Le système nerveux
En relation avec l’environnement

SITUATION 2.1

LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL **LE SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE**

SA 2.1 – L’espoir de marcher à nouveau	56
Exploration	57
Appropriation	59
Résolution	66
Consolidation	70

SITUATION 2.2 ACTIVITÉ PRATIQUE

LES RÉCEPTEURS SENSORIELS

SA 2.2 – Qu’on m’amène mon goûteur!	72
Exploration	73
Appropriation A	75
Résolution	82
Appropriation B	84
Consolidation	92

SAVOIRS EN RÉSUMÉ

INTÉGRATION

SAÉ



CHAPITRE 3

La matière

Quand les particules s'agencent

SITUATION 3.1

LE MODÈLE PARTICULAIRE LA DISSOLUTION

SA 3.1 – Pour de l'eau pure	104
Exploration	105
Appropriation	107
Résolution	114
Consolidation	117

SITUATION 3.2 ACTIVITÉ PRATIQUE

LA DÉCOMPOSITION ET LA SYNTHÈSE L'OXYDATION LA RÉACTION À DES INDICATEURS

SA 3.2 – À la recherche du gaz carbonique	120
Exploration	121
Appropriation	122
Résolution	130
Consolidation	134

SAVOIRS EN RÉSUMÉ 136

INTÉGRATION 138

SAÉ 140



CHAPITRE 4

Les solutions

Des propriétés et des transformations physiques

SITUATION 4.1 ACTIVITÉ PRATIQUE

LA MASSE VOLUMIQUE LA CONCENTRATION

SA 4.1 – Un bain relaxant	146
Exploration	147
Appropriation	149
Résolution	156
Consolidation	160

SITUATION 4.2

LA SOLUBILITÉ LA DILUTION

SA 4.2 – Où sont passées les bulles?	162
Exploration	163
Appropriation	164
Résolution	170
Consolidation	174

SAVOIRS EN RÉSUMÉ 175

INTÉGRATION 177

SAÉ 180



CHAPITRE 5

Le système digestif

Transformer les aliments

SITUATION 5.1

LES CONSTITUANTS ALIMENTAIRES **LA VALEUR ÉNERGÉTIQUE DES ALIMENTS**

SA 5.1 – Manger pour deux... vraiment?	186
Exploration	187
Appropriation	188
Résolution	196
Consolidation	202

SITUATION 5.2 ACTIVITÉ PRATIQUE

LE TUBE DIGESTIF **LES GLANDES DIGESTIVES**

SA 5.2 – Zoom... sur la digestion	204
Exploration	205
Appropriation	207
Résolution	214
Consolidation	219

SAVOIRS EN RÉSUMÉ 221

INTÉGRATION 223

SAÉ 225

COMPLÉMENTS

AUTOÉVALUATION 229

RÉACTIVATION 242

ANNEXE 245

GLOSSAIRE 254

CORRIGÉ 261

Présentation du cahier d'apprentissage

Bienvenue dans le cahier d'apprentissage du cours *Science générale 1* (SCG-4059-2). Ce cours de science de la 4^e année du secondaire a pour but de développer vos compétences à traiter d'enjeux et de problèmes touchant le système digestif et le système nerveux. Dans ce cours, vous aurez à :

- décrire les caractéristiques des ondes sonores et lumineuses, puis à expliquer leur déviation ;
- expliquer le fonctionnement du système nerveux et des récepteurs sensoriels permettant à l'organisme d'entrer en relation avec son environnement ;
- mettre à profit le modèle particulaire de la matière dans le but d'illustrer et d'expliquer diverses transformations physiques et chimiques ;
- explorer certaines propriétés physiques des solutions aqueuses ;
- comprendre le fonctionnement du système digestif et le rôle des organes le constituant dans la transformation des aliments ;
- mettre en pratique les démarches d'expérimentation, de modélisation et d'observation au cours de plusieurs activités expérimentales, puis communiquer les résultats par la rédaction d'un rapport de laboratoire.

Voici les trois compétences que vous aurez à développer :

- chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique ;
- mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ;
- communiquer 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 cinq 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.



COMPOSANTES D'UN CHAPITRE

La démarche d'apprentissage proposée dans un chapitre permet de progresser en réinvestissant les apprentissages réalisés d'une section à l'autre. Le schéma qui suit illustre cette démarche et précise 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.

© SOFAD – Reproduction interdite.

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 signifiants.



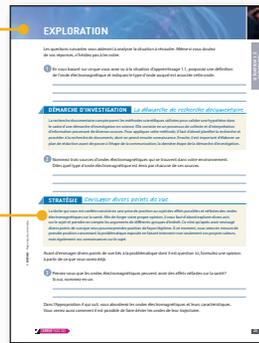
PHASES D'UNE SITUATION



PRÉSENTATION DE LA SITUATION

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

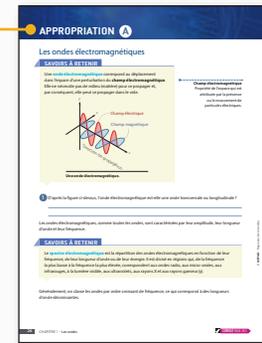
Un encadré décrit la tâche que vous aurez à réaliser plus loin dans la section *Résolution*. Cette tâche est le point de départ qui vous permettra d'acquérir de nouveaux savoirs en vue de résoudre la situation.



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

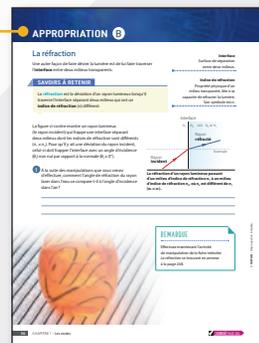
C'est ici que sont assimilés les savoirs nécessaires pour résoudre la situation.



RÉSOLUTION

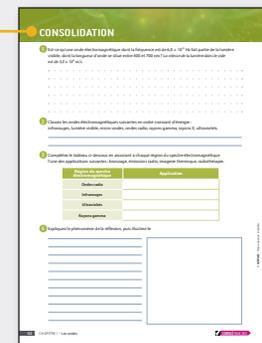
Arrivé à cette section, vous devriez avoir en votre possession toutes les connaissances essentielles à la résolution de la situation énoncée au début de la situation.

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 tous les savoirs *À retenir* qui ont été présentés dans le chapitre.

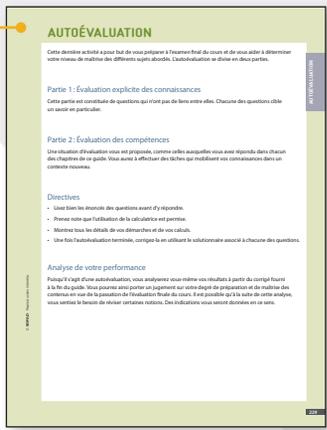
INTÉGRATION

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 portailssofar.com.

COMPLÉMENTS



AUTOÉVALUATION

Une *Autoévaluation* est présentée en première partie de ces *Compléments*. Elle permet d'évaluer vos connaissances acquises et les compétences développées tout au long du cours. Vous pourrez ainsi déterminer les savoirs que vous maîtrisez et ceux pour lesquels une révision s'impose avant de passer à l'*Activité notée synthèse*.



RÉACTIVATION

Au cours des *Situations*, vous croisez des rubriques *Rappel* présentant des savoirs vus dans un cours antérieur et nécessaires à la compréhension du nouveau savoir ou à la résolution de la situation en cours.

Cette *Réactivation* permettra de réviser, à l'aide de questions d'exercices, les concepts qui font l'objet d'un *Rappel*.



ANNEXE

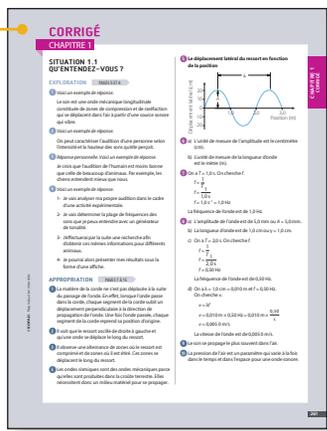
Dans cette section, on présente des informations complémentaires.

© SOFAD – Reproduction interdite.



GLOSSAIRE

Les savoirs à retenir **écrits en bleu** et les termes définis **écrits en noir** dans le texte courant se retrouvent aussi dans le *Glossaire*.



CORRIGÉ

Vers la fin du cahier, vous repérez le *Corrigé*. Il a été conçu non seulement pour valider vos réponses, mais aussi pour vous accompagner dans vos apprentissages. Il contient les réponses aux questions, des explications détaillées sur la démarche ou le raisonnement à mettre en œuvre.

RUBRIQUES

TÂCHE

Vous devez comparer la plage de fréquences audibles pour l'humain à celle pour divers animaux.

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

RAPPEL

Calcul d'une moyenne

La moyenne d'un échantillon...

Réfère à des connaissances que vous avez acquises dans des cours antérieurs et à des exercices de réactivation en lien avec ce *Rappel*.

SAVOIRS À RETENIR

Une **onde** est une perturbation oscillante qui se déplace dans l'espace...

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

DÉMARCHE D'INVESTIGATION

Le rapport de laboratoire, outil de communication préféré des expérimentateurs, reflète la démarche...

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

STRATÉGIE *Préparer la collecte...*

Lors d'une expérimentation, on doit recueillir diverses données, comme des mesures...

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

LE SAVIEZ-VOUS ?

Écouter le ciel

La radioastronomie est une branche de l'astronomie qui s'intéresse aux ondes radio produites dans l'espace

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

SÉCURITÉ !

Si vous réalisez l'expérience en utilisant des écouteurs plutôt que des haut-parleurs...

Propose des conseils de sécurité en liens avec les activités pratiques.

REMARQUE

L'expérience que vous avez menée ne constitue en aucun cas un test auditif fiable, car le résultat...

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



BOÎTE À OUTILS

Des consignes pour élaborer un tableau...

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



RAPPORT DE LABORATOIRE

Dans le cahier d'expérimentation, sous la section intitulée **Résultats**...

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



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

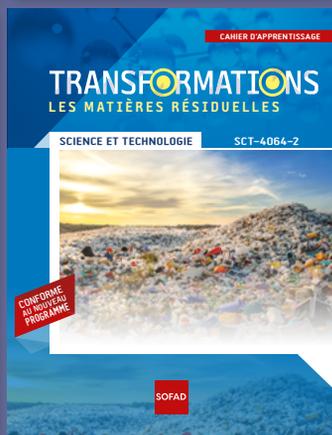
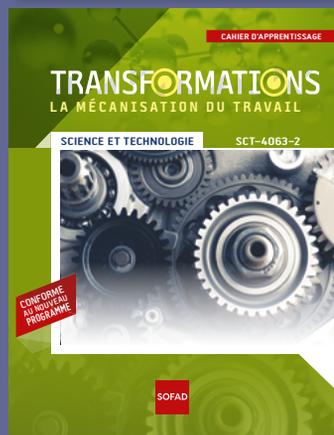
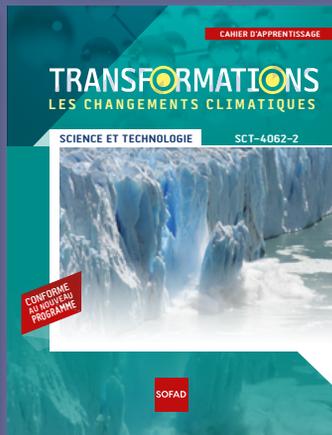
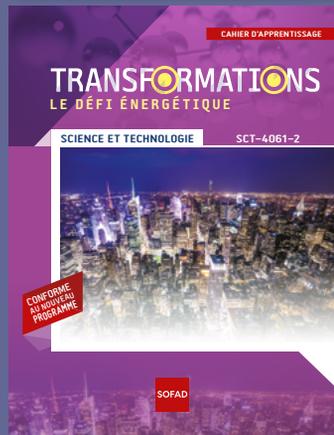
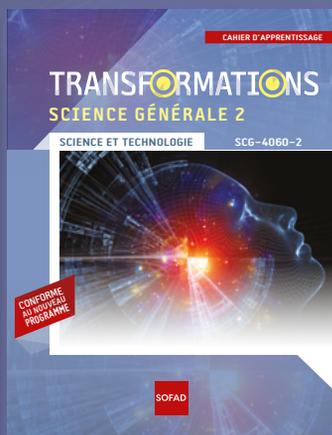
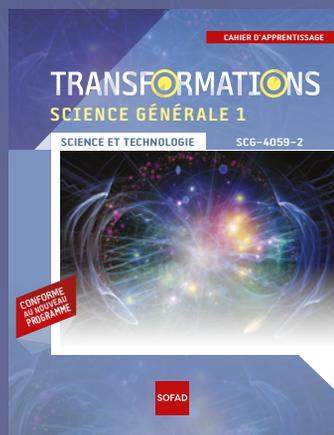
ACTIVITÉ NOTÉE

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.

SOFAD

ISBN 978-2-89798-286-7

