

Sommaire

(T : Transports ; CME : Confort dans la maison et l'entreprise ; SL : Son et Lumière)

1. Pile et accumulateur : quelle différence ? (T)	7	L'ion hypochlorite pourrait-il être la cause du naufrage de l'Erika ?	38
ACTIVITÉS		EXERCICES	39
1. Quels sont les constituants d'une pile ?	8	ÉVALUATION : Classification électrochimique des métaux	40
2. Peut-on réaliser une pile au laboratoire ?	9	4. Protéger un véhicule contre la corrosion : quels moyens ? (T)	41
3. Quelles transformations a subies une pile usée ?	9	ACTIVITÉS	
4. Quelles autres piles peut-on réaliser au laboratoire ?	11	1. Comment les métaux sont-ils protégés ?	42
5. Peut-on prévoir le pouvoir d'un métal de ne pas s'oxyder ? ...	12	2. Pourquoi une peinture antirouille protège-t-elle les métaux ?	43
6. Qu'est-ce qu'une batterie ?	13	3. Pourquoi une boîte de conserve résiste-t-elle à la corrosion ?	44
7. Comment fonctionne un accumulateur ?	14	4. L'action d'un acide peut-elle être un moyen de protection ?	45
SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :		5. L'oxydation naturelle d'un métal est-elle toujours néfaste ?	47
La pile à combustible, source d'énergie de demain ? ...	15	SITUATION DE LA VIE PROFESSIONNELLE :	
EXERCICES	16	Comment protéger industriellement les structures des véhicules ?	49
ÉVALUATION : Comment sont montés les accumulateurs dans une batterie de voiture ? ..	17	EXERCICES	50
2. Batteries d'accumulateurs : comment les recharger ? (T)	19	ÉVALUATION : Peut-on protéger une lame de fer selon plusieurs méthodes ?	51
ACTIVITÉS		5. Corps immergés dans les fluides : que subissent-ils ? (T)	53
1. Quelles sont les tensions électriques dans un véhicule ? ...	20	ACTIVITÉS	
2. Quels moyens pour recharger une batterie d'accumulateurs ?	21	1. Quand parle-t-on de pression exercée sur un solide ?	54
3. Comment caractériser le courant qui arrive à la batterie ?	22	2. Comment se manifeste l'action exercée par un fluide ? ...	55
4. Comment redresser une tension alternative ?	23	3. Peut-on calculer la pression p au sein d'un fluide ?	57
5. Pourquoi une tension redressée s'apparente-t-elle à une tension continue ?	24	4. Quelles unités pour mesurer des pressions ?	59
SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :		SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :	
Comment savoir si une batterie d'accumulateurs est rechargée ?	25	En plongée, pourquoi faut-il respecter des paliers de décompression ?	60
EXERCICES	26	EXERCICES	61
ÉVALUATION : Comment réaliser un redressement lissé ?	27	ÉVALUATION : Comment déterminer une masse volumique à l'aide d'un tube en U ?	62
3. La corrosion : est-elle inévitable ? (T) ...	29	6. Les fluides : un solide peut-il s'y maintenir en équilibre ou s'y déplacer ? (T)	63
ACTIVITÉS		ACTIVITÉS	
1. Pourquoi le fer s'oxyde-t-il ?	30	1. À quelle condition des solides pleins peuvent-ils flotter ? ...	64
2. Quelles sont les conditions qui favorisent la rouille ?	31		
3. Quelles sont les réactions de corrosion ?	33		
4. Le fer peut-il s'oxyder autrement qu'avec le dioxygène ? .	34		
5. Pourquoi évite-t-on d'assembler deux métaux différents ? ...	35		
6. Peut-on classer les métaux et les ions associés ?	37		
SITUATION DE LA VIE PROFESSIONNELLE :			

2. Un liquide exerce-t-il une action sur un solide plein totalement immergé ?	65	EXERCICES	91
3. Quelle est la cause de la poussée d'Archimède ?	67	ÉVALUATION : La relation entre P , U et R se vérifie-t-elle expérimentalement ?	92
4. Pourquoi un corps creux peut-il flotter ?	68		
5. L'air est un fluide : peut-on s'élever dans l'atmosphère ? ..	69	9. Chauffer ou se chauffer : comment utiliser les ressources combustibles ? (CME)	93
6. Les avions : comment arrivent-ils à voler ?	70	ACTIVITÉS	
SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :		1. Quelles techniques de chauffage à combustibles ?	94
Pourquoi lester les bateaux ?	71	2. À quelle famille chimique appartiennent les combustibles usuels ?	95
EXERCICES	72	3. Que se passe-t-il lors de la combustion d'un hydrocarbure ?	96
ÉVALUATION : Comment fabriquer un densimètre au laboratoire ?	74	4. La combustion d'un hydrocarbure est-elle toujours complète ?	97
		5. Combustion d'un hydrocarbure : quels aspects énergétiques ?	98
7. Matériaux : pourquoi des sensations différentes au toucher ? (CME)	75	SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :	
ACTIVITÉS		Quelle est la problématique du chauffage d'un local d'habitation ?	99
1. Objet chaud, objet froid : nos sensations sont-elles fiables ? ..	76	EXERCICES	101
2. Matériaux : des transferts d'énergie thermique identiques ?	76	ÉVALUATION : Comment qualifier la combustion du bio-éthanol ?	102
3. Matériaux en contact : quel mode de transfert de la chaleur ?	77		
4. Qu'est-ce qu'un bon conducteur thermique ?	78	10. Énergie : pourquoi et comment économiser l'énergie ? (CME)	103
5. Matériaux : quelle capacité à recevoir de l'énergie thermique ?	79	ACTIVITÉS	
6. Quantité de chaleur transférée : comment la calculer ? ...	80	1. L'énergie : quelles raisons incitent à l'économiser ?	104
7. Comment déterminer la capacité thermique massique d'un matériau ?	81	2. Y a-t-il des pertes énergétiques au niveau de la bouilloire ?	105
SITUATION DE LA VIE PROFESSIONNELLE :		3. Quel est le rendement d'un brûleur à gaz ?	106
Pourquoi les cuisiniers utilisent-ils des casseroles en cuivre ?	82	4. Une paroi peut-elle limiter les échanges thermiques ?	107
EXERCICES	83	5. Pourquoi parle-t-on de résistance thermique pour une paroi ?	109
ÉVALUATION : Comment déterminer la capacité thermique μ_c d'un calorimètre ?	84	6. Économiser l'énergie : comment agir sur le rendement ? ..	110
		7. Économiser l'énergie : comment limiter les pertes ?	110
8. Chauffer ou se chauffer : comment utiliser l'électricité ? (CME)	85	SITUATION DE LA VIE PROFESSIONNELLE :	
ACTIVITÉS		Comment connaître les performances isolantes des matériaux ?	111
1. Quels points communs entre les appareils destinés à chauffer ou à se chauffer ?	86	EXERCICES	113
2. Résistances électriques* : quelles grandeurs électriques mises en jeu ?	87	ÉVALUATION : L'additivité des résistances thermiques est-elle vérifiée ?	114
3. La consommation d'une résistance électrique dépend-elle de sa durée de fonctionnement ?	87		
4. La consommation d'une résistance électrique dépend-elle de la tension électrique de fonctionnement ?	88	11. Les eaux naturelles : pourquoi ne sont-elles pas pures ? (CME)	115
5. La quantité d'énergie consommée E est-elle dépendante de la valeur R de la résistance électrique ?	89	ACTIVITÉS	
SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :		1. Eau pure, eau naturelle : quelle différence ?	116
Peut-on prévoir la consommation d'un appareil électrique chauffant ?	90	2. L'eau de pluie traverse l'atmosphère : quelles conséquences ?	117

3. Le caractère acide de l'eau de pluie : comment apparaît-il ?.....	118
4. Les gaz industriels : quelles conséquences sur l'eau de pluie ?.....	119
5. Le pH d'une solution : pourquoi diminue-t-il quand la concentration en ions H_3O^+ augmente ?.....	120
6. Les pluies acides : quelle conséquence sur les bâtiments ?.....	121

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

Comment traiter de l'eau de pluie récupérée ?.....	122
--	-----

EXERCICES.....	123
----------------	-----

ÉVALUATION : La combustion de matières plastiques : quelle influence sur les pluies ?.....	124
---	-----

12. Les eaux domestiques : pourquoi du tartre se forme-t-il ? (CME).....

ACTIVITÉS

1. Les eaux domestiques : pourquoi encrassent-elles les appareils et les canalisations ?.....	126
2. Les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} dans les eaux domestiques : pourquoi y sont-ils présents ?.....	127
3. Les risques de formation de tartre : comment les prévoir ?.....	128
4. Les dépôts de tartre : par quoi sont-ils favorisés ?.....	129

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

Comment traiter l'eau du robinet pour éviter la formation de tartre ?.....	130
---	-----

EXERCICES.....	131
----------------	-----

ÉVALUATION : Comment mesurer quantitativement la dureté d'une eau au laboratoire ?.....	132
--	-----

13. Les matières plastiques peuvent-elles être recyclées ? (CME).....

ACTIVITÉS

1. Qu'est-ce que le recyclage ?.....	134
2. Toutes les matières plastiques peuvent-elles être recyclées ?.....	135
3. Comment identifier une matière plastique recyclable ?...	136
4. Différentes familles de matières plastiques.....	137
5. Pourquoi le tri sélectif ?.....	138
6. Quelles sont les propriétés des plastiques recyclables ?..	139

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

Quelles normes pour les matières plastiques en électricité ?.....	141
--	-----

EXERCICES.....	142
----------------	-----

ÉVALUATION : Que contiennent nos poubelles jaunes ?.....	143
---	-----

14. Rayons lumineux : comment peuvent-ils être déviés ? (SL).....

ACTIVITÉS

1. La lumière se propage-t-elle différemment selon les milieux ?.....	146
2. Comment un miroir plan dévie-t-il les rayons lumineux ?	147
3. Comment une image se forme-t-elle dans un miroir plan ?...	147
4. Qu'arrive-t-il aux rayons lumineux lorsqu'ils rencontrent la surface de l'eau ?.....	149
5. Peut-on traduire le phénomène de réfraction par une loi ?...	151
6. Peut-on calculer la déviation de la lumière lors d'une réfraction ?.....	152

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

La lumière subit-elle une déviation dans une vitre ?.....	153
--	-----

ÉVALUATION : Comment analyser une solution par réfractométrie ?.....	155
---	-----

15. Ondes sonores : comment se propagent-elles ? (SL).....

ACTIVITÉS

1. Un son se propage-t-il en ligne droite ?.....	158
2. Peut-on visualiser la progression d'une onde sonore ?.....	159
3. À quoi le décalage perçu peut-il être associé ?.....	160
4. La longueur d'onde dépend-elle de la fréquence du signal ?.....	161
5. Comment déduire la valeur de la vitesse du son dans l'air ?.....	161
6. Un son se propage-t-il dans tous les milieux ?.....	162
7. Un son se propage-t-il à la même vitesse, quel que soit le milieu ?.....	163
8. Que se passe-t-il lorsqu'un son rencontre un obstacle ?...	164

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

Comment fabriquer un échographe simplifié ?.....	165
--	-----

EXERCICES.....	166
----------------	-----

ÉVALUATION : La nature de l'émetteur influence-t-elle la propagation du son ?.....	167
---	-----

16. Fibres optiques : comment guident-elles la lumière et transmettent-elles l'information ? (SL).....

ACTIVITÉS

1. La lumière peut-elle être guidée par un corps transparent ?..	170
2. Dans quelles conditions ce phénomène se produit-il ?.....	171
3. Peut-on calculer la valeur de la mesure de cet angle limite ?...	173
4. Comment une fibre optique guide-t-elle la lumière ?.....	174
5. Comment transmettre un signal lumineux par fibre optique ?.	175
6. Comment transformer un signal électrique en signal lumineux ?.....	175

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

Comment un son peut-il être transmis à la vitesse de la lumière ? 176

EXERCICES 177

ÉVALUATION : Comment déterminer l'ouverture numérique d'une fibre optique ? 178

17. Lentilles convergentes : comment forment-elles des images ? (SL) ... 179

ACTIVITÉS

1. Existe-t-il différents types de lentilles ? 180
2. Comment caractériser une lentille convergente ? 181
3. Quels rayons particuliers pour une lentille convergente ? 182
4. Comment obtenir une image à travers une lentille ? 183
5. Peut-on prévoir la taille et la position de l'image ? 185
6. Comment déterminer précisément la distance focale ? ... 186
7. Comment observer de petits objets ? 187

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

Comment un appareil de projection fonctionne-t-il ? 188

EXERCICES 189

ÉVALUATION : Comment déterminer la vergence d'une lentille ? 190

18. Correction et protection de l'œil : quelles solutions ? (SL) 191

ACTIVITÉS

1. Comment l'œil fonctionne-t-il ? 192

2. Quels sont les dysfonctionnements de l'œil ? 193

3. Comment corriger l'hypermétropie de l'œil ? 194

4. À quoi sert l'accommodation de l'œil ? 194

5. Comment mesurer un éclairement ? 195

6. La position de l'éclairage est-elle une gêne pour l'œil ? ... 196

7. Y a-t-il d'autres domaines de part et d'autre du spectre visible ? 197

8. Les lunettes de soleil offrent-elles un confort pour l'œil ? 197

9. UVA, UVB et UVC : sont-ils tous néfastes pour l'œil ? 199

SITUATION DE LA VIE QUOTIDIENNE :

Quelles sont les normes d'éclairement sur un lieu de travail ? 200

EXERCICES 201

ÉVALUATION : Comment varie l'éclairement en fonction de la distance ? 202

Fiches sécurité : Produits chimiques : quels dangers ? Comment s'en protéger ? 203

Fiches méthode

1. Comment identifier des ions en solution ? 205

2. Comment utiliser la classification électrochimique ? 206

3. Comment synthétiser un gaz au laboratoire sous la hotte ? .. 207

4. Comment préparer une solution par dilution ? 208

5. Comment réaliser un dosage acido-basique ? 209

6. Comment utiliser un oscilloscope et un GBF ? 211

7. L'énergie : quelles formes d'énergie, quels modes de transfert, qu'est-ce qu'une chaîne énergétique ? 213