COMPRENDRE *le monde*

10 PROJETS
MATIÈRE VIVANT OBJETS
CYCLE 2

AURÉLIE RAOUL-BELLANGER
Professeur des écoles et maitre formateur

LADISLAS PANIS
Professeur des écoles et maitre formateur

RETZ
editions-retz.com

• Les reproductions d'extraits de cette publication sont autorisées dans les conditions du contrat signé entre le ministère de l'Éducation nationale et le CFC (Centre d'exploitation du droit de copie).
Dans ce cadre, il est important que vous déclariez au CFC les copies que vous réalisez, lorsque votre école est sollicitée pour l'enquête sur les photocopies de publications.
Au nom de nos auteurs et de notre maison, nous vous remercions d'avance.

• Les droits de reproduction des illustrations sont réservés en notre comptabilité pour les auteurs ou ayants droit dont nous n'avons pas trouvé les coordonnées malgré nos recherches, et dans les cas éventuels où les mentions n'auraient pas été spécifiées.

Direction éditoriale : Céline Lorcher
Édition : Anne-Sophie Perret
Correction : Gérard Tassi
Création maquette : Marylène Lhenri
Mise en page : STDI
Dessins : Célia Bornas
Les photos sont © istock sauf mention contraire le long de l'image et les photos des auteurs : p. 11, 15, 17, 18, 19, 24, 30, 31, 33, 35, 38, 39, 47, 56, 58, 59, 62, 64 (expériences 2, 3 et 4), 69, 78, 80, 89, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 118 (gauche et droite), 121, 125, 131, 132, 133, 134, 140, 141, 142, 146 (exercice 1), 148, 149, 151, 152, 153, 157, 162, 163, 164, 165, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 179, 180, 184, 185, 196, 197, 207, 231 (étapes 3, 4, 6, 7, 8, 9 et 10), 250 (haut et bas), 251, 253, 269, 274 (haut et bas), 278 (haut), 280, 283, 292 (milieu et bas).
Recherche multimédia : Lorena Martini
DVD-Rom : Studit

Cet ouvrage suit l'orthographe recommandée par les rectifications de 1990 et les programmes scolaires.
Voir le site http://www.orthographe-recommandee.info et son miniguide d'information

© Retz 2019
ISBN : 978-2-7526-3772-3

Sommaire

Introduction 6
Programmation tout au long de la scolarité 7
Installer le DVD-Rom 9
Mode d'emploi des évaluations personnalisables 10

PROJET 1 · **De l'eau à la glace** **11**

FABRIQUER UN BATEAU-GLAÇON CP-CE1-CE2 ..... **15**
1. Fabriquer des bateaux-glaçons 15
2. Manipuler et observer le glaçon 18
3. Trace écrite, consolidation et/ou évaluation 19

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES **30**
A. Observer et schématiser la fusion d'un glaçon CP-CE1 30
B. Expérimentations de situations qui provoquent la fusion de l'eau CE1-CE2 32
C. Relevés de la température de l'eau en fonction de son état CE1-CE2 35
D. Comparaison du volume et de la masse de l'eau selon son état CE2 37

PROJET 2 · **Changements d'état de la matière, une solution de recyclage !** **39**

RECYCLER UNE BOUGIE CP-CE1-CE2 ..... **44**
1. Le recyclage 44
2. Manipulation 47
3. Trace écrite, consolidation et/ou évaluation 49

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES **63**
A. Identifier quelques propriétés des solides et des liquides CP-CE1 63
B. Les déchets, quelles solutions pour éviter de jeter ? CP-CE1-CE2 66
C. Température de changement d'état : la solidification CE1-CE2 68

PROJET 3 · **Du pain sec au cycle de l'eau, phénomènes d'évaporation/condensation** **71**

POURQUOI MON PAIN EST-IL DEVENU SEC ? CE1-CE2 ..... **75**
1. Observer et se questionner sur un aliment devenu sec 75
2. Découvrir le phénomène d'évaporation et l'état gazeux de l'eau 78
3. Expérimenter simplement le phénomène d'évaporation 79
4. Trace écrite, consolidation et/ou évaluation 81

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES **88**
A. Modéliser la formation des nuages et de la pluie CE1-CE2 88
B. Défi : comment faire sécher un maillot de bain rapidement ? CE2 90

PROJET 4 · *Du lance-fusée à l'atmosphère, l'air est partout !* 93

FABRIQUER UN LANCE-FUSÉE CP-CE1-CE2 96
1. Fabriquer un lance-fusée 96
2. Différencier l'air du vent en utilisant des dispositifs variés 100
3. Trace écrite, consolidation et/ou évaluation 101

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 109
A. Mise en évidence de la présence de l'air CP-CE1 109
B. Visualisation de l'air dans l'eau CP-CE1 112
C. Mise en évidence de quelques propriétés de l'air CE1-CE2 115
D. Recherche de l'utilité de l'air dans la nature CE1-CE2 119

PROJET 5 · *De la bougie à l'électricité* 121

FABRIQUER UNE LANTERNE CP-CE1-CE2 125
1. Objets électriques ou pas ? 125
2. Observer une lanterne à bougie 127
3. Défi : allumer une lampe électrique 129
4. Fabriquer un photophore électrique 133
5. Consolidation et/ou évaluation 134

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 147
A. Sécurité CP-CE1-CE2 147
B. Objets électriques fixes ou portables ? CE1-CE2 149
C. Conducteur et isolant CE1-CE2 151

PROJET 6 · *Des machines simples mais astucieuses !* 153

FABRIQUER UNE GRUE CP-CE1-CE2 156
1. Découvrir la poulie en relevant un défi 156
2. Des moyens pour soulever des charges 159
3. Fabrication d'une grue 162
4. Trace écrite, consolidation et/ou évaluation 165

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 176
A. Découverte du plan incliné CP-CE1-CE2 176
B. Découverte du levier CE1-CE2 180
C. Découverte des engrenages CE1-CE2 183

PROJET 7 · *Chaines alimentaires et stratégies hivernales* 185

FABRIQUER UNE MANGEOIRE CP-CE1-CE2 189
1. Que mangent les oiseaux en hiver ? 189
2. Qui mange qui ? 191
3. Fabriquer une mangeoire 195
4. Consolidation et/ou évaluation 197

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 206
A. Qu'y a-t-il dans mon jardin ? CP-CE1 206
B. Que mangent les animaux ? CP-CE1-CE2 208
C. Quelles relations entre les animaux ? CE2 210

PROJET 8 · *Du pépin de pomme à l'équilibre alimentaire* 213

FAIRE GERMER DES PÉPINS DE POMME CP-CE1-CE2 218
1. Qu'est-ce qu'un fruit ? 218
2. Les besoins des plantes 220
3. La germination 222
4. Consolidation et/ou évaluation 224

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 235
A. Quelle est l'origine de nos aliments ? CP-CE1 235
B. L'équilibre alimentaire CE1-CE2 237
C. Pourquoi manger des fruits ? CP-CE1-CE2 240

PROJET 9 · *Des poux aux caractéristiques du monde vivant* 243

LES POUX SONT-ILS DES ANIMAUX ? CP-CE1-CE2 248
1. Se questionner sur les poux 248
2. Observer et dessiner un pou 249
3. Se documenter sur les poux 251
4. Trace écrite, consolidation et/ou évaluation 253

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE 267
A. Comparer le développement de différents animaux CE1-CE2 267

PROJET 10 · *Comprendre son corps et apprendre à le respecter* 269

CONSTRUIRE UN FLIP BOOK POUR MIEUX COMPRENDRE SON CORPS CP-CE1-CE2 273
1. Pourquoi Achille porte-t-il un plâtre ? 273
2. Pourquoi Lina a-t-elle des béquilles ? 276
3. Quels muscles ! 278
4. À quoi servent nos organes ? 281
5. Synthèse, consolidation et/ou évaluation 283

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 297
A. Croissance et étape de la vie CP-CE1 297
B. Comportements et santé CE1-CE2 298
C. Les dents CP-CE1-CE2 300

Introduction

Cet ouvrage, conçu sous la forme d'un guide pédagogique clé en main, à destination des enseignants de cycle 2, permet de mettre en œuvre les programmes de 2016 dans le domaine « Questionner le monde » et plus particulièrement dans celui de la matière, du vivant et des objets.

DES PROJETS MOTIVANTS ET DES ACTIVITÉS AU CHOIX

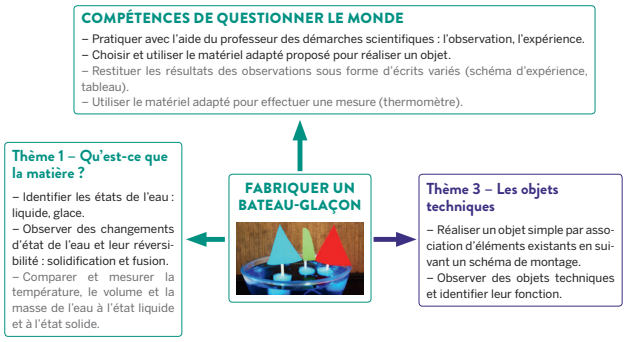
Chacun des dix projets est construit sur la même base :

- une **séquence incontournable** appelée « projet » ;
- des **activités au choix** qui viennent prolonger ce « projet ».

LE PROJET

Il est conçu pour être **original**, **motivant** pour les élèves et de mise en œuvre relativement **simple** pour l'enseignant. La durée des projets varie de 2 à 4 heures selon les sujets. Le nombre de séances est compris entre 3 et 5, évaluation comprise. **À l'intersection des thèmes** de la matière, du vivant et des objets, les projets permettent aux élèves d'acquérir plusieurs des compétences des programmes.

Pour en clarifier le contenu et permettre aux enseignants de se projeter, une **carte mentale** permet de visualiser rapidement l'ensemble des compétences travaillées et d'identifier les parties des programmes associées.



Des **liens interdisciplinaires** sont valorisés, principalement en français, mathématiques et EMC : lecture de fiches de fabrication, écriture de listes de matériel, relevé de températures, de durées, mesures de longueurs, développement d'une conscience civique (santé, environnement)...

INTERDISCIPLINARITÉ

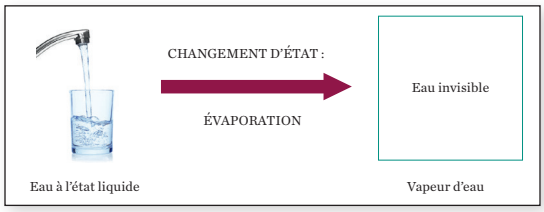
FRANÇAIS : Lecture d'une fiche de protocole expérimental.

EMC : Prendre en charge des aspects de l'environnement et développer une conscience civique.

Aborder des questions environnementales pour aider les élèves à percevoir la nécessité de faire des choix responsables et d'adopter des comportements qui tiennent compte de la fragilité de certains équilibres.

Les **savoirs établis** sont consignés dans des écrits individuels et/ou collectifs qui servent de supports de synthèse des apprentissages.

S'ensuivent des **exercices d'entrainement** visant l'appropriation des savoirs avant l'évaluation.



LES ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES

L'enseignant peut **choisir** de s'arrêter à la fin de la partie projet ou bien proposer à ses élèves des activités complémentaires qui visent de nouveaux attendus de fin de cycle. Ces activités peuvent également être programmées au cours des trois années de cycle 2.

Les activités sont toutes calibrées sur un format « séance » de 45 minutes à 1 heure.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES (Libre choix)	CP/CE1/CE2	A. Sécurité	45 min	Identifier les risques électriques.
	CE1/CE2	B. Objet électrique fixe ou portable ?	45 min	Différencier les objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur.
	CE1/CE2	C. Conducteur ou isolant ?	45 min	Différencier les propriétés conductrices et isolantes de certains matériaux.

Elles offrent la possibilité d'ajuster les apports en fonction des besoins et des capacités des élèves au regard des réussites et difficultés révélées lors du projet.

ÉVALUATION ET CONSOLIDATION

En fin de projet, une **évaluation** permet de s'assurer des acquis des élèves. Les fiches évaluations sont toutes bâties sur le même modèle afin d'éviter d'ajouter des difficultés liées à la forme des questions.

Les activités complémentaires sont accompagnées d'exercices que l'enseignant a le choix de proposer comme support de consolidation ou bien d'évaluation des acquis.

DIFFÉRENCIATION

Un certain nombre de documents de travail sont différenciés en **deux niveaux** de difficulté que nous avons nommés « CP-CE1 » et « CE1-CE2 ». Il revient bien sûr à chaque enseignant de mesurer celui qui convient le mieux au niveau de ses élèves. Les évaluations suivent cette règle et s'adaptent à l'âge et aux capacités des élèves.

PROGRAMMATION

Certains projets peuvent être traités en blocs sur une des trois années du cycle 2 ou bien être scindés sur deux ans.

Voici deux exemples de programmations possibles :

	CP	CE1	CE2
P1		Air 2	Bateau-glaçon
P2	Photophore	Bougies	Photophore 2
P3	Air	Mangeoire	Les machines simples
P4	Les poux	Le goûter	Le corps 2
P5		Les corps	Pain sec

Projet
Approfondissement : rappels et activités du niveau concerné

	CP	CE1	CE2
P1		Les poux	Le corps
P2	Photophore	Photophore 2	Bateau-glaçon 2
P3	Les machines simples	Bateau-glaçon	Mangeoire 2
P4	Le goûter	Mangeoire	Bougies
P5	Air	Air 2	Pain sec

Projet
Approfondissement : rappels et activités du niveau concerné

CONTENUS POUR L'ENSEIGNANT

Avant chaque projet, les contenus sous-jacents sont explicités afin de clarifier les **connaissances** et les notions abordées avec les élèves.

REMERCIEMENTS

Toutes les séances ont été testées au moins une fois par les auteurs. Certaines séances ont également été mises en œuvre par des enseignantes volontaires dont les précieux retours nous ont permis d'enrichir notre réflexion. Merci à Amandine, Cindy, Sabine et Sabrina.

Merci également aux enseignantes Sabine, Christine, Anne-Lise, Marion, Scheherazade et Auriane. Un grand merci à nos familles et aux enfants Prosper et Auguste pour leurs vidéos « Défis scientifiques ». Enfin, nous remercions sincèrement nos chers élèves « cobayes » qui, nous l'espérons, continueront à découvrir les sciences en s'amusant !

Programmation tout au long de la scolarité

PROJETS 1 À 3

Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4
EXPLORER LA MATIÈRE → Exploration de divers matériaux : en agissant directement (mélange, transformation, effet de la chaleur...).	**QU'EST-CE QUE LA MATIÈRE ?** → Identification des 3 états de la matière et observation de changements d'états. → Identification d'un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne.	**MATIÈRE, MOUVEMENT, ÉNERGIE, INFORMATION** → Étude de la diversité de la matière : métaux, verre, minéraux, matière organique... → Recherche des propriétés de la matière solide ou liquide (solubilité, conductivité, magnétisme...).	**ORGANISATION ET TRANSFORMATIONS DE LA MATIÈRE** → Caractérisation des différents états de la matière (solide, liquide et gaz), interprétation des changements d'état au niveau microscopique. → Étude expérimentale des propriétés des changements d'état : conservation de la masse, variation du volume, température de changement d'état. → Notion de corps pur.

PROJET 4

Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4
EXPLORER LA MATIÈRE → Utilisation de quelques matières ou matériaux naturels (eau, bois, terre, sable, **air**...).	**QU'EST-CE QUE LA MATIÈRE ?** → Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).	**MATIÈRE, MOUVEMENT, ÉNERGIE, INFORMATION** → Étude des mélanges gazeux à partir de l'air.	**ORGANISATION ET TRANSFORMATIONS DE LA MATIÈRE** → Composition de l'air. **SVT : LA PLANÈTE TERRE, L'ENVIRONNEMENT** → Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques : dynamique des masses d'air.

PROJET 5

Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4
EXPLORER LE MONDE DES OBJETS → Tout au long du cycle, les enfants prennent conscience des risques liés à l'usage des objets, notamment dans le cadre de la prévention des accidents domestiques.	QUESTIONNER LE MONDE DES OBJETS → Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité. → Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique. → Différencier des objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur.	DÉCRIRE LE FONCTIONNEMENT D'OBJETS TECHNIQUES, LEURS FONCTIONS ET LEURS CONSTITUTIONS → La distinction entre différents matériaux peut se faire à partir de leurs propriétés physiques (par exemple : conductivité électrique). → L'énergie existe sous différentes formes (énergie électrique…).	PHYSIQUE-CHIMIE : L'ÉNERGIE ET SES CONVERSIONS → Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité. → Identifier les différentes formes d'énergie.

PROJET 6

Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4
EXPLORER LE MONDE DES OBJETS → Manipuler et fabriquer pour se familiariser avec les objets. → Les utilisations multiples d'objets sont l'occasion de constater des phénomènes physiques, notamment en agissant avec des poulies, des engrenages, des plans inclinés…	QUESTIONNER LE MONDE DES OBJETS → Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage.	DÉCRIRE LE FONCTIONNEMENT D'OBJETS TECHNIQUES, LEURS FONCTIONS ET LEURS CONSTITUTIONS → Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.	ANALYSER LE FONCTIONNEMENT ET LA STRUCTURE D'UN OBJET → Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.

PROJETS 7 ET 9

Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4
DÉCOUVRIR LE MONDE VIVANT → Identifier, nommer et regrouper les animaux en fonction de leurs caractéristiques, leurs modes de déplacement, de leur milieu de vie…	CONNAITRE DES CARACTÉRISTIQUES DU MONDE VIVANT → Identifier les interactions des êtres vivants entre eux (et avec le milieu ?). → Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance. → Relations alimentaires entre les organismes vivants. → Chaines de prédation.	CLASSER LES ORGANISMES, EXPLOITER LES LIENS DE PARENTÉ POUR COMPRENDRE L'ÉVOLUTION DES ORGANISMES → Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir. Relier les besoins des plantes vertes et leur place particulière dans les réseaux trophiques. → Identifier les matières échangées entre un être vivant et son milieu de vie.	EXPLIQUER L'ORGANISATION DU MONDE VIVANT, SA STRUCTURE ET SON DYNAMISME À DIFFÉRENTES ÉCHELLES D'ESPACE ET DE TEMPS → Mettre en relation différents faits et établir des relations de causalité pour expliquer : – la nutrition des organismes, – la dynamique des populations, – la classification du vivant, – la biodiversité (diversité des espèces).

PROJET 8

Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4
EXPLORER, DÉCOUVRIR LE MONDE VIVANT → Observer les différentes manifestations de la vie végétale.	CONNAITRE DES CARACTÉRISTIQUES DU MONDE VIVANT → Observer des végétaux de l'environnement proche.	EXPLIQUER L'ORIGINE DE LA MATIÈRE ORGANIQUE DES ÊTRES VIVANTS ET SON DEVENIR → Pratique de cultures.	

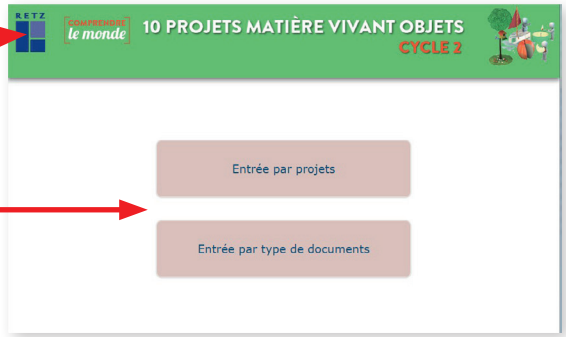
PROJETS 8 ET 10

Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4
	RECONNAITRE DES COMPORTEMENTS FAVORABLES À SA SANTE → Déterminer les principes d'une alimentation équilibrée et variée.	EXPLIQUER LES BESOINS VARIABLES EN ALIMENTS DE L'ÊTRE HUMAIN → Appréhender les fonctions de nutrition à partir d'observations.	EXPLIQUER LE DEVENIR DES ALIMENTS DANS LE TUBE DIGESTIF → Groupes d'aliments, besoins alimentaires, besoins nutritionnels et diversité des régimes alimentaires.

Installer le DVD-Rom

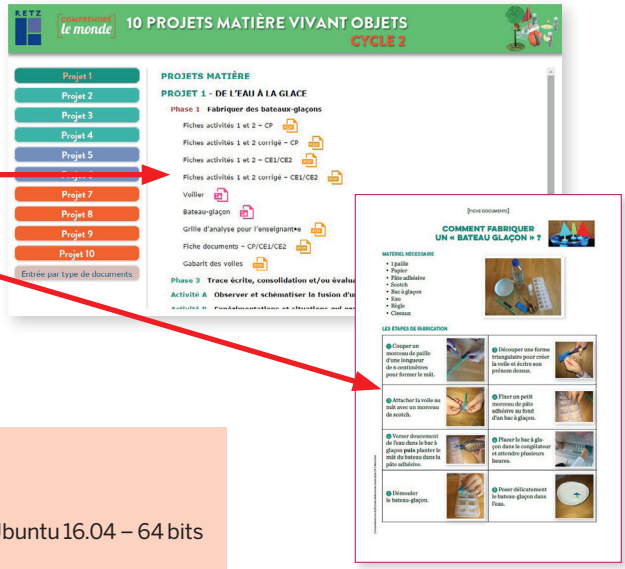
Sur PC : Insérer le disque dans votre lecteur : l'installation se lance automatiquement. Si ce n'est pas le cas, rechercher et cliquer sur le fichier « 10ProjetsMatiereVivant_PC.exe » et suivre les étapes d'installation jusqu'à la fin. Une icone s'affiche alors sur le « Bureau » : double-cliquer dessus pour lancer le DVD.
Sur Mac : Insérer le disque dans votre lecteur et double-cliquer sur l'icone pour l'ouvrir. Double-cliquer sur « 10ProjetsMatiereVivant_MAC.dmg » puis glisser l'application dans le dossier « Applications ». Aller dans le dossier « Applications » et double-cliquer sur 10ProjetsMatiereVivant_Retz.
L'insertion du DVD n'est plus nécessaire une fois l'application installée sur l'ordinateur (PC et Mac).

- Cliquer sur le logo pour accéder au site des éditions Retz
- Cliquer sur les projets ou sur la recherche par type de documents pour accéder aux ressources



- Cliquer sur le bandeau supérieur pour retourner à l'écran d'accueil
- Le nom du projet sélectionné s'affiche en couleur
- Cliquer sur ces boutons pour accéder directement aux autres projets, ou à la recherche par type de documents, sans repasser par l'écran d'accueil

- L'ensemble des séances associées au projet s'affiche dans la partie droite de l'écran
- Cliquer sur la séance souhaitée pour dérouler toutes les ressources associées et sur le titre de la ressource pour qu'elle s'ouvre dans une nouvelle fenêtre



Configurations requises :

PC : Windows 7, 8, 10

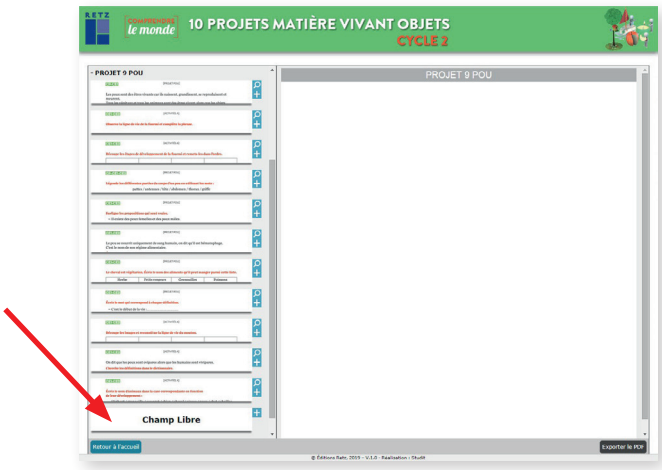
Mac : IOS 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14 – Linux : Ubuntu 16.04 – 64 bits

Acrobat reader – Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari, Opera toutes versions – Flash Player 11

Mode d'emploi des évaluations personnalisables

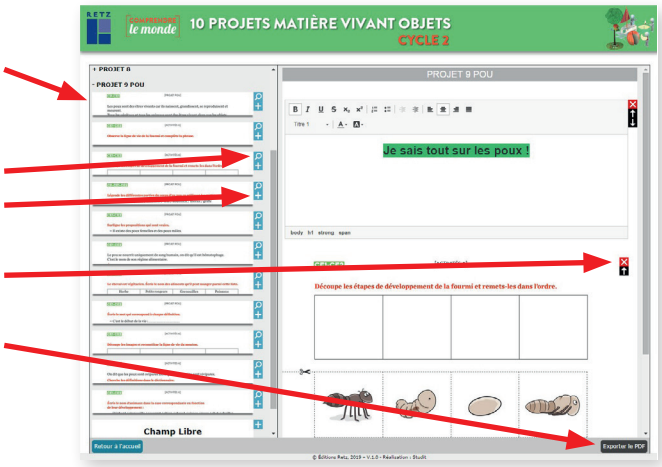
1. PRINCIPE

Tous les projets proposent **des évaluations** à construire sur mesure en fonction des activités réalisées par la classe parmi celles proposées.
La fenêtre de gauche propose l'ensemble des exercices disponibles pour créer sa fiche dans la fenêtre de droite.
Dans la zone de **champ libre**, l'enseignant•e peut saisir le texte de son choix (saisie d'un titre, formulation de la consigne...).

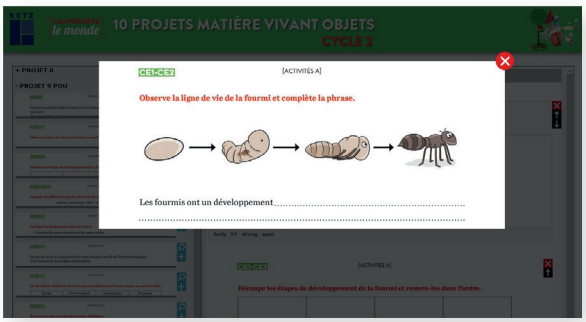


2. RÉALISATION DE LA FICHE D'EXERCICES

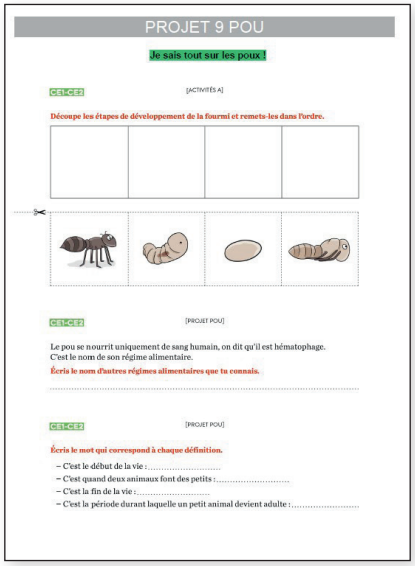
Dans la fenêtre de gauche, la miniature de l'exercice permet de **repérer rapidement** à quelle activité il se rattache et pour quel niveau de classe il est préconisé.
Cliquer sur **la loupe** pour zoomer sur un exercice.
Cliquer sur **+** pour sélectionner un bloc et le faire apparaitre dans la fenêtre de droite.
Une fois placés, ces blocs peuvent être **supprimés ou déplacés**.
Quand la fiche est terminée, cliquer sur **GÉNÉRER LE PDF**, le document est prêt à être enregistré sur l'ordinateur ou la clé USB.
ATTENTION ! En quittant l'onglet, ce qui a été construit dans la fenêtre de droite disparait.



AU CLIC SUR LA LOUPE :



EXEMPLE DE FICHE CONÇUE POUR LE PROJET 9 :



PROJET 1
DE L'EAU À LA GLACE

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES TRAVAILLÉES*

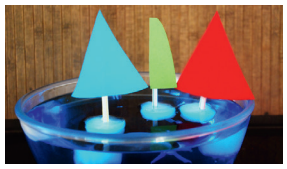
COMPÉTENCES DE QUESTIONNER LE MONDE

– Pratiquer avec l'aide du professeur des démarches scientifiques : l'observation, l'expérience.
– Choisir et utiliser le matériel adapté proposé pour réaliser un objet.
– Restituer les résultats des observations sous forme d'écrits variés (schéma d'expérience, tableau).
– Utiliser le matériel adapté pour effectuer une mesure (thermomètre).

Thème 1 – Qu'est-ce que la matière ?

– Identifier les états de l'eau : liquide, glace.
– Observer des changements d'état de l'eau et leur réversibilité : solidification et fusion.
– Comparer et mesurer la température, le volume et la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.

FABRIQUER UN BATEAU-GLAÇON



Thème 3 – Les objets techniques

– Réaliser un objet simple par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage.
– Observer des objets techniques et identifier leur fonction.

INTERDISCIPLINARITÉ

MATHÉMATIQUES : Mesure de longueur, mesure et comparaison des grandeurs « volume » et « masse ». Se repérer sur une droite numérique (lecture de températures sur un thermomètre).

FRANÇAIS : Lecture d'un texte prescriptif.

TRANSVERSAL : Travail de groupe, se repérer dans un tableau à double entrée.

* Les compétences liées aux activités complémentaires – et donc facultatives – sont indiquées en gris.

ORGANISATION GÉNÉRALE

	NIVEAU	ACTIVITÉS	DURÉE	ENJEUX
PROJET 2 h	CP/CE1/ CE2	1. Fabriquer un bateau-glaçon	50 min	– Réaliser un objet. – Observer des changements d'état de l'eau : solidification de l'eau. – Reconnaitre et nommer les états de l'eau solide (glace) ou liquide.
	CP/CE1/ CE2	2. Manipuler et observer les bateaux-glaçons	10 min	– Observer des changements d'état de l'eau : fusion de l'eau.
	CP/CE1/ CE2	3. Trace écrite + Évaluation et/ou consolidation	30 min 30 min	– Reconnaitre et nommer les états de l'eau solide (glace) ou liquide. – Élargissement aux phénomènes naturels : nuages, pluie, glace…
ACTIVITÉS COMPLÉ-MENTAIRES (Libre choix)	CP/CE1	A. Observer et schématiser la fusion d'un glaçon.	35 min	Comprendre que lors d'un changement d'état, l'eau change de forme mais ne disparait pas.
	CE1/CE2	B. Expérimenter des situations qui provoquent la fusion de l'eau.	30 min	– Appréhender la notion de transfert de chaleur. – Comprendre que, même si la température ambiante n'est pas élevée, la glace peut fondre.
	CE1/CE2	C. Relever la température de l'eau en fonction de son état.	45 min	Comprendre que c'est la température de l'eau qui détermine son état : l'eau change d'état solide/liquide quand sa température est de 0 °C.
	CE2	D. Comparer le volume et la masse de l'eau lors des changements d'état solide/liquide.	45 min	Comparer la masse et le volume de l'eau solide et liquide.

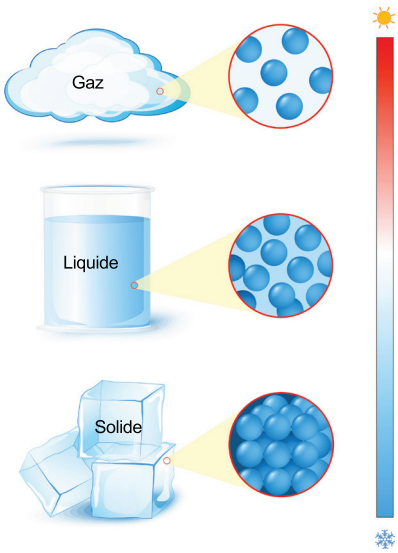
L'ESSENTIEL À SAVOIR POUR L'ENSEIGNANT·E

LES ÉTATS DE L'EAU

L'eau est une matière qui existe sous trois états différents : l'eau **liquide**, l'eau **solide** et l'eau **à l'état gazeux** (appelée dans ce cas vapeur d'eau).

Attention : l'eau gazeuse ne correspond pas à l'état gazeux de l'eau mais à de l'eau liquide qui contient du gaz dissous.

Au niveau microscopique, les états de la matière correspondent à des organisations structurelles (rangement des atomes) différentes qui seront étudiées en cycle 4.



LES PROPRIÉTÉS DE L'EAU SELON SON ÉTAT

L'eau liquide coule, mouille, elle prend la forme du récipient qui la contient, elle a une surface plane et horizontale.

L'eau solide est dure, compacte, elle ne coule pas, on peut la transporter sans récipient car elle a une forme propre et on peut la casser. Elle a la particularité d'occuper un espace plus important qu'à l'état liquide. Ce qui explique que l'eau solide flotte : elle est moins dense que l'eau liquide (masse identique, volume augmenté).

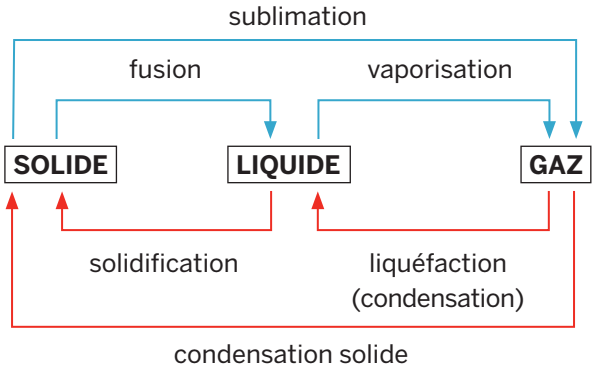
LES CHANGEMENTS D'ÉTAT

L'eau peut changer d'état de façon **répétée et infinie**.

Au niveau du cycle 2, on travaillera sur : la **solidification**, la **fusion**, la **condensation**, la **vaporisation**.

Tous les changements d'état sont **réversibles**, ils s'effectuent en fonction de la **pression et de la température de l'eau**. À l'école primaire, seul le facteur « température » est étudié.

Tout au long du changement d'état (solidification et fusion), la température de l'eau reste stable et fixe à 0 °C (elle n'augmente pas ou ne diminue pas progressivement). **À 0 °C, deux états de l'eau coexistent.**



Le saviez-vous ?

C'est le savant suédois Celsius (1701-1744) qui, en remarquant que l'eau se solidifie toujours à la même température, a réussi à mettre d'accord tous les physiciens pour graduer la tige des thermomètres. Il a ainsi laissé son nom à l'unité de température que l'on utilise encore de nos jours.

Chaleur ou température ?

La chaleur est une forme d'énergie. Elle se déplace (transfert) spontanément du point de température le plus chaud vers le plus froid jusqu'à l'équilibre des températures. « On ne fait pas du froid, on perd du chaud. »
La température d'un corps correspond, elle, à son degré d'agitation interne : plus un objet est chaud, plus il a une température élevée et plus ses molécules se déplacent rapidement.
Quand un glaçon reçoit de la chaleur, sa température augmente car sa structure interne s'agite. Si la température atteint 0 °C, l'agitation interne est telle que l'eau change d'état, le glaçon fond !

GLOSSAIRE DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES

Bruine ou **crachin** : Pluie fine, gouttes d'eau de petite taille (< 0,5 mm).

Brume/brouillard : Suspension dans l'atmosphère de gouttelettes d'eau liquide réduisant la visibilité au sol. Si la visibilité est diminuée à moins d'1 km, on parle de brouillard. Si elle est comprise entre 1 et 5 km, on parle de brume.

Givre : Eau solide sous forme de fins cristaux de glace, recouvrant les objets d'une couche blanche et brillante.

Pluie : Eau liquide qui tombe des nuages résultant de la condensation de la vapeur d'eau.

Précipitations : Ensemble de l'eau à l'état solide ou liquide provenant de l'atmosphère.

Rosée : Eau liquide : condensation de l'humidité de l'air sur les surfaces du sol (végétaux, objets).

À noter

Souvent, les élèves de cycle 2 pensent que la durée d'exposition au froid est un facteur déterminant pour que l'eau se solidifie : « Si on laisse de l'eau liquide plus longtemps dans le réfrigérateur, elle va finir par devenir un glaçon. » Pour déconstruire cette fausse représentation, il est important de réaliser l'expérience en laissant plusieurs heures, une nuit, voire plusieurs jours afin que les enfants se persuadent que, si la température de l'eau est positive (comme c'est le cas dans le frigo), l'eau restera à l'état liquide quelle que soit la durée d'exposition.

FABRIQUER UN BATEAU-GLAÇON

MATIÈRE OBJETS

DIFFICULTÉ DE RÉALISATION DE L'OBJET : ★ ☆ ☆

PHASE 1

Fabriquer des bateaux-glaçons

Objectifs
– Réaliser un objet.
– Utiliser le matériel proposé en suivant une notice de fabrication.
– Observer des changements d'état de l'eau : solidification de l'eau.
– Reconnaitre et nommer les états de l'eau solide (glace) ou liquide.

DURÉE 50 min

ÉTAPE 1 EXPLORATION DE L'OBJET

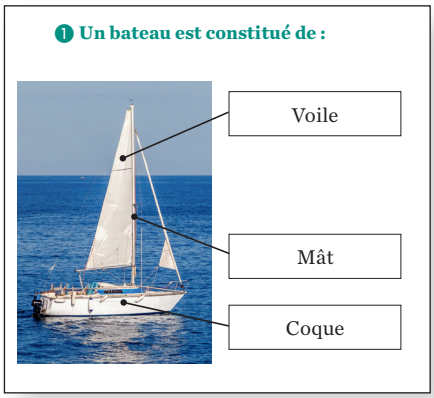
DURÉE 10 min
ORGANISATION collective puis individuelle
MATÉRIEL • Fiche activité 1 « Les différentes parties d'un bateau » et son corrigé
• Photos du « bateau-glaçon » et d'un voilier
• Éventuellement, fiche activité 2 « Représentation initiale » et grille d'analyse pour l'enseignant

1) PRÉSENTER LE « BATEAU-GLAÇON » : afficher la photo au tableau, faire nommer l'objet *(un bateau)*, faire identifier l'élément qui lui permet de flotter ici *(un glaçon)*.

Écrire au tableau le nom de l'objet « un bateau-glaçon » et annoncer aux élèves qu'ils vont fabriquer cet objet.
Faire copier le titre sur le cahier : « Fabriquer un bateau-glaçon ».

2) AFFICHER LA PHOTO DU VOILIER et faire distribuer la fiche activité « Les différentes parties d'un bateau ». Faire préciser qu'il s'agit d'une photo d'un bateau réel.

Expliquer que, pour fabriquer un objet, il est important de connaitre le nom de ses différentes parties. Demander à un ou plusieurs élèves de nommer les différents éléments du bateau, ou les introduire si nécessaire : *coque, mât et voile*. Écrire ces termes au tableau et **les faire copier ou coller** aux emplacements correspondants sur la photo de voilier de leur feuille.
Faire rappeler que, dans l'objet à fabriquer, la coque est en glaçon.



3) INTERROGER LES ÉLÈVES À L'ORAL :

> Comment pensez-vous faire pour fabriquer le glaçon ? Qui a déjà fait des glaçons ?

REMARQUE Pour une évaluation plus fine et personnalisée, on pourra proposer aux élèves de répondre individuellement à l'écrit sur la fiche des représentations initiales (en écrivant leur idée ou en la dessinant pour les CP) et utiliser la grille d'analyse proposée.

PRÉNOM DE L'ÉLÈVE	L'élève sait-il que pour faire un glaçon il faut de l'eau ?	L'élève sait-il que pour faire un glaçon il faut du « froid » (congélateur, freezeur) ?	L'élève distingue-t-il réfrigérateur et congélateur ?

ÉTAPE 2 LECTURE D'UNE FICHE DE FABRICATION

DURÉE 10 min
ORGANISATION individuelle puis collective
MATÉRIEL INDIVIDUEL • Fiche document « Comment fabriquer un bateau-glaçon ? »
• Fiche activité 1 « Les différentes parties d'un bateau » partiellement complétée à l'étape 1

1) EXPLIQUER AUX ÉLÈVES CE QU'EST UNE FICHE DE FABRICATION.
Écrire le nom au tableau.

> Pour fabriquer un objet, on peut utiliser une fiche de fabrication. C'est un écrit qui donne des instructions, qui explique ce qu'il faut faire étape par étape.

2) FAIRE DISTRIBUER LES FICHES DE FABRICATION.
Laisser lire et observer les différentes étapes.
Faire lire, ou lire à voix haute pour les CP, les huit étapes en clarifiant les éventuelles difficultés de compréhension, notamment de lexique (réfrigérateur = frigo…).

3) DEMANDER AUX ÉLÈVES D'IDENTIFIER LES ÉTAPES QUI CORRESPONDENT À LA FABRICATION D'UN GLAÇON (étapes 5 et 6). Revenir sur les propositions individuelles faites en début de séance et faire ressortir que, pour faire un glaçon, il faut de l'eau liquide placée à très basse température (congélateur : –20 °C ou freezeur –5 °C).