



Carnet de labos - LE THERMOMETRE - Livret enseignants

Ce livret vous propose des ouvertures pédagogiques pour exploiter les Carnets de Labos en classe (approche par cycles, disciplines et compétences). Il n'a pas vocation à être exhaustif. Pour chaque activité, l'objectif est rappelé et des informations complémentaires sont fournies le cas échéant.

Avant-propos

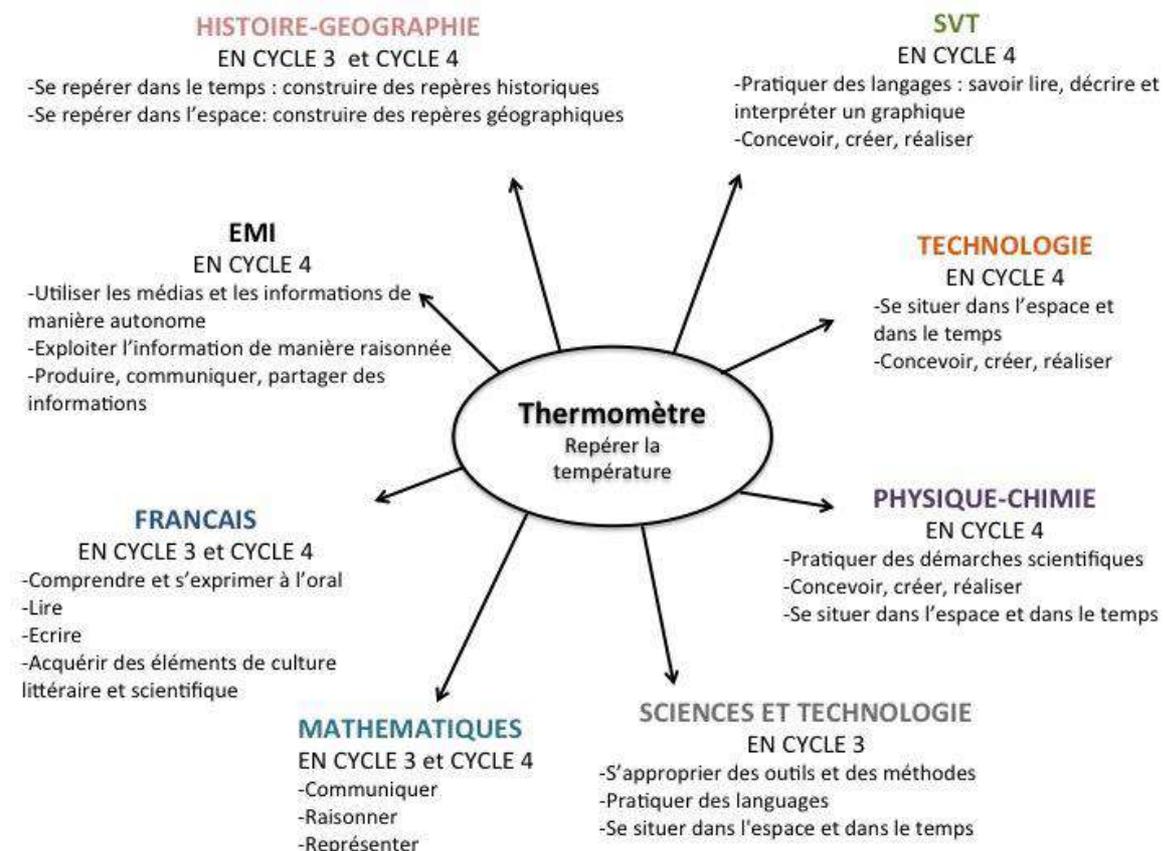
-Les Carnets de Labos intègrent le dispositif "La découverte scientifique au XXI^{ème} siècle avec les expéditions Tara", dont l'objectif principal est le développement de la culture scientifique chez les élèves de 8 à 15 ans .

-Les carnets n'ont pas vocation à exister seuls. A plusieurs reprises ils renvoient l'élève vers le site web "Coulisses de Laboratoires" (<http://oceans.taraexpeditions.org/coulissesdelabo/>), ce qui nécessite d'avoir des ordinateurs à disposition pour certaines recherches d'informations.

-Ces carnets ont été réalisés avec le soutien d'enseignants d'origines disciplinaires diverses et du comité consultatif du pôle éducation de la Fondation Tara Expéditions.

Un carnet d'activités interdisciplinaire

Conçues dans un souci d'interdisciplinarité, les activités s'adressent aux cycle 3 et cycle 4 (jeunes de 8 à 15 ans). Voici une liste non exhaustive des disciplines et compétences concernées par le carnet "thermomètre".



ACTIVITÉ 1 : L'importance de la température en Science

Objectif : apprendre à rechercher des informations sur le site web, en vue d'acquérir des connaissances et une culture scientifique.

Propositions d'approches disciplinaires :

	Discipline	Compétences	Points du programme
CYCLE 3	Français	-Lire -Ecrire	
	Histoire Géographie	Se repérer dans le temps : construire des repères historiques	
	Sciences et technologie	-S'approprier des outils et des méthodes -Pratiquer des langages -Se situer dans l'espace et dans le temps	-Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique -Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie -Identifier les principales évolutions du besoin et des objets
CYCLE 4	Français	Acquérir des éléments de culture littéraire et artistique	Le voyage et l'aventure : pourquoi aller vers l'inconnu ?
	Histoire Géographie	Se repérer dans le temps : construire des repères historiques	Transformations de l'Europe et ouverture sur le monde aux XVIe et XVIIe siècles
	Physique- Chimie	-Pratiquer des démarches scientifiques -Se situer dans l'espace et dans le temps	-Décrire la constitution et les états de la matière -Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie
	SVT	Pratiquer des langages : savoir lire, décrire et interpréter un graphique	Explorer et expliquer certains éléments de météorologie et de climatologie

Réponses :

- Ce profil vertical de température a été obtenu lors de la station n° 53 de la mission Tara Oceans, le 24/05/2010, entre Madagascar et Mayotte (latitude: 13S 04.326 et longitude : 047E 00.176). Passée une petite couche de surface où la température est globalement constante (appelée la couche de mélange, car l'effet du vent homogénéise les caractéristiques de l'eau), la température diminue avec la profondeur rapidement (thermocline : zone de fort gradient thermique) puis plus doucement pour atteindre des températures proches de zéro dans les profondeurs. Attention, le profil vertical de température océanique n'est pas toujours décroissant de la surface vers la profondeur ! Par exemple, en Arctique, le maximum de température ne se trouve pas à la surface mais vers 400 m de profondeur, où circule une eau chaude d'origine Atlantique.

- Retrouvez toutes les techniques passées sur la page Thermomètre/Au fil de l'Histoire du site web Coulisses de Laboratoires.

ACTIVITÉ 2 : Quelle histoire !

Objectif : apprendre à rechercher des informations sur le site web, en vue d'acquérir des connaissances et une culture scientifique.

Propositions d'approches disciplinaires :

	Discipline	Compétences	Points du programme
CYCLE 3	Français	-Lire -Ecrire	
	Histoire Géographie	Se repérer dans le temps : construire des repères historiques	
	Sciences et technologie	Se situer dans l'espace et dans le temps	-Identifier les principales évolutions du besoin et des objets
CYCLE 4	Histoire Géographie	Se repérer dans le temps : construire des repères historiques	Transformations de l'Europe et ouverture sur le monde aux XVI ^e et XVII ^e siècles
	Physique- Chimie	Se situer dans l'espace et dans le temps	-Décrire la constitution et les états de la matière -Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie
	Technologie	Se situer dans l'espace et dans le temps	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes

Réponses :

- la température des caves de l'Observatoire de Paris
- le point de fusion du beurre
- la température d'un mélange de glace et de sel
- la température du sang...

ACTIVITÉ 3 : Le thermomètre et toi

Objectif : mener un remue-méninges pour identifier le rôle du thermomètre dans le quotidien du jeune.

Propositions d'approches disciplinaires :

	Discipline	Compétences	Points du programme
CYCLE 3	Français	Ecrire	
CYCLE 4	Français	-Comprendre et s'exprimer à l'oral -Ecrire	Exploiter les principales fonctions de l'écrit

ACTIVITÉ 4 : Sur le vif

Cette rubrique replace l'objet scientifique étudié dans le contexte « Tara ».

ACTIVITÉ 5 : A toi de jouer !

Objectif : réaliser une expérience sur la dilatation thermique.

Propositions d'approches disciplinaires :

	Discipline	Compétences	Points du programme
CYCLE 4	SVT	Concevoir, créer, réaliser	Explorer et expliquer certains éléments de météorologie et de climatologie
	Physique- Chimie	-Pratiquer des démarches scientifiques -Concevoir, créer, réaliser	-Décrire et expliquer des transformations chimiques
	Technologie	-Concevoir, créer, réaliser	Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet

Réponses :

-le niveau de l'eau colorée est monté dans l'erlenmeyer
 -lorsqu'un liquide s'échauffe, au contact d'un corps chaud, il prend plus de place (on dit qu'il se dilate) et donc le niveau monte dans le tube du thermomètre.

Informations complémentaires : Cette expérience est inspirée de
<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/dilatation-de-leau-chaude/>

ACTIVITÉ 6 : En chiffres

Ici, nous vous proposons simplement des chiffres clés pour fournir quelques ordres de grandeur aux élèves. Cela peut être mené sous la forme d'un jeu ou d'un quizz : à votre avis, à quoi peut bien correspondre la température .. ?

ACTIVITÉ 7 : Rencontre avec Hervé Le Goff

Objectifs : découvrir des métiers pour mieux choisir son orientation professionnelle, et synthétiser à l'écrit une information sonore.

Propositions d'approches disciplinaires :

	Discipline	Compétences	Points du programme
CYCLE 4	Français	-Comprendre et s'exprimer à l'oral -Ecrire	Exploiter les principales fonctions de l'écrit

Informations complémentaires : retrouvez un portrait complet d'Hervé Le Goff au lien suivant : <http://oceans.taraexpeditions.org/wp-content/uploads/2014/06/portraithervelegoff.pdf>

ACTIVITÉ 8 : Analyse les données de température

Objectifs : manipuler de véritables données et les représenter sous forme graphique.

Propositions d'approches disciplinaires :

	Discipline	Compétences	Points du programme
--	------------	-------------	---------------------

CYCLE 3	Mathématiques	Communiquer	Grandeurs et mesures
	Histoire Géographie	Se repérer dans l'espace : construire des repères géographiques	Habiter les littoraux
CYCLE 4	SVT	Pratiquer des langages	Explorer et expliquer certains éléments de météorologie et de climatologie
	Histoire Géographie	Se repérer dans l'espace : construire des repères géographiques	Des espaces transformés par la mondialisation (Mers et Océans)
	Physique- Chimie	-Pratiquer des démarches scientifiques -Concevoir, créer, réaliser	-Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie
	Mathématiques	-Raisonnement -Représenter	Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Réponses :

-Les régions les plus chaudes sont globalement vers le Sud, mais il y a une forte différence de température entre les côtes américaines, froides, et les côtes européennes (chaudes).

-Halifax : 4,79°C, et Arcachon : 11,54°C. Ces deux villes sont situées à la même latitude, elles reçoivent donc la même quantité de rayonnement solaire. Pour autant, la température de l'eau est très différente !

-Les courants océaniques redistribuent la chaleur accumulée dans les régions équatoriales vers les régions polaires. Ainsi, selon la position des courants océaniques chauds, une région bénéficiera d'un climat plus chaud qu'une autre si elle se trouve à proximité de ce courant chaud.

-On sait que l'eau douce (sans sel) gèle à 0°C ! Puisque l'eau de mer contient du sel (environ 35 psu), son point de congélation va descendre en dessous de 0°C. En moyenne, l'océan de surface va geler à -1,8°C, pour former la banquise. C'est pour cette même raison que l'on sale les routes l'hiver, pour éviter la glace !

Informations complémentaires :

Cette activité peut permettre de faire un lien avec le programme de connaissance SVT sur la circulation océanique. Il est effet possible de compléter cette activité en réalisant une expérience avec un thermomètre pour montrer que la température est l'un des facteurs de la circulation océanique : <http://oceans.taraexpeditions.org/rp/courants-et-temperature/>

ACTIVITÉ 9 : La pêche aux infos

Objectif : effectuer une recherche bibliographique avec 3 niveaux de recherche (dans le carnet, sur le site et libre) afin de développer l'esprit critique face à une information.

Propositions d'approches disciplinaires :

Discipline	Compétences	Points du programme
------------	-------------	---------------------

CYCLE4	EMI	-Utiliser les médias et les informations de manière autonome -Exploiter l'information de manière raisonnée	

Réponses : 1A - 2AB (et C, parfois :)- 3B

ACTIVITÉ 10 : Le jeu

Objectif : tester les connaissances acquises à travers les activités du carnet.

Informations complémentaires : toutes les notions proposées dans le jeu ont été abordées dans les activités précédentes. Ici, nul besoin normalement de faire appel au site web.

Réponses :

- CTD : sonde océanographique qui mesure la température
- Degré Celsius : unité de mesure de la température, qui définit le zéro comme le point de congélation de l'eau douce
- Windchill : mot anglais désignant l'effet refroidissant du vent
- Gulf Stream : nom du courant marin de surface en Atlantique qui réchauffe les côtes européennes
- Température : grandeur mesurée par un thermomètre
- Dilatation : augmentation de volume d'un corps, notamment sous l'effet de la chaleur

ACTIVITÉ 11 : En avant tweet !

Objectif : rédiger un message synthétique, précis et percutant.

Propositions d'approches disciplinaires:

	Discipline	Compétences	Points du programme
CYCLE4	EMI	Produire, communiquer, partager des informations	
	Français	Ecrire	Adopter des stratégies et des procédures d'écriture efficaces

ACTIVITÉ 12 : Mon bilan d'activités

En listant les différentes disciplines (voire les différents niveaux de classe) dans lesquelles le thermomètre a été adopté, l'élève prend conscience de l'intérêt du travail mené en interdisciplinarité et de la notion de cycle.

 Merci pour leur contribution aux enseignants Julien Paillard (SVT), Marine Bergeot (Physique-Chimie), Séverine Latour (Mathématiques), Bénédicte Sévenet (Physique-Chimie), Louise Ragainie (SVT), Clémence Decq (Mathématiques), Maria Fidaly (Français) et Isaline Sicard (Histoire-Géographie).