

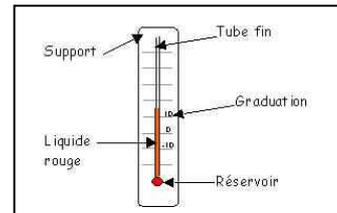
# CE1 – Le thermomètre

## Séances

### 0. Vocabulaire spécifique

#### 1. Observer, décrire et utiliser différents modèles de thermomètres. Réaliser un schéma du thermomètre et le légender

- Observer et classer des thermomètres apportés par les élèves
- A quoi sert un thermomètre ?
- Schéma et différentes parties d'un
- Thermomètre



#### 2. Connaître les différentes parties d'un thermomètre et en comprendre le fonctionnement d'un thermomètre

- Lecture d'une température
- Expérience : faire monter et descendre le liquide dans le tube

#### 3. Lecture de la valeur indiquée sur la graduation du thermomètre

- Lecture d'une température positive et découverte du fonctionnement
- Erreurs de parallaxe
- Représenter une température dictée

#### 4. Séance de régulation - Expérimentation – Lecture de température – Préparation séance 5

Mise en situation

- Expériences : faire monter ou descendre la température  
Bien tenir le thermomètre
- Exercices pratiques de lecture de température
- Préparation de la séance 5 (mettre les bouteilles au réfrigérateur ...)

#### 5. Découvrir l'importance du 0 sur un thermomètre

- Expérience réfrigérateur / congélateur / air ambiant
- En dessous de 0 l'eau gèle

#### 6. Evaluation

Relier situation et indication thermomètre (chaud, froid, tempéré)

- Lecture et dictée de températures
- Bonne tenue du thermomètre
- Schéma et différentes parties du thermomètre
- Relier température situations différents états de l'eau

# CE1 – Le thermomètre

Domaine : Découverte du monde, Matière

Compétences : Découvrir le thermomètre et de son fonctionnement, observer des processus de solidification et de fusion, passer d'un état à l'autre, mettre en relation avec les températures.

Objectifs spécifiques :

- Expliquer le fonctionnement du thermomètre à alcool en l'observant, en le faisant fonctionner
- Mesurer des températures à l'intérieur de la classe, à l'extérieur de la classe
- Reconnaître les états de l'eau, travailler sur les transformations
- Emettre des hypothèses, concevoir et mettre en place des dispositifs expérimentaux
- Schématiser des expériences et formuler des conclusions

Compétences transversales :

- Emettre des hypothèses
- Se poser des questions, s'interroger
- Travailler en groupe
- Présenter son travail avec clarté, rigueur et précision
- Structurer sa démarche scientifique

Pré-requis :

Compétences mobilisées en LVE : les nombres, la négation

Matériel :

Cahier d'expériences, feuilles volantes de format A4, crayons à papier, divers thermomètres, gobelets, glaçons, bouilloire, un thermomètre à alcool par groupe de 4, 3 affiches de même couleur.

Organisation de la classe : Collective / individuelle / phases d'expérimentation menées en groupes de 3 ou 4

Séances

0. Vocabulaire spécifique
1. Observer, décrire et utiliser différents modèles de thermomètres. Réaliser un schéma du thermomètre et le légènder
2. Comprendre le fonctionnement d'un thermomètre
3. Lecture de la valeur indiquée sur la graduation du thermomètre
4. Expérimentation sur les conditions de montée ou de descente du liquide
5. Découvrir l'importance du 0 sur un thermomètre
6. Evaluation

Séance 0 : Vocabulaire spécifique

Objectifs spécifiques : Acquisition du vocabulaire spécifique u module « Thermomètre »

Vocabulaire à acquérir : bottle, ice, solid, liquid, cold, hot, before, after, up, down

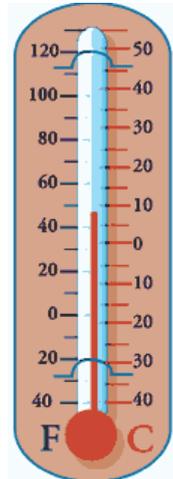
Syntaxe: négation : don't, doesn't

Durée	Activités	Déroulement	Moyens linguistiques	
			Enseignant	Elève
10 '	Révision de la notion avant / après	Révision des jours de la semaine en les écrivant au tableau sous dictée des élèves et demander	Which day is before / after	Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday
10'	Revoir les chiffres jusqu'à 40	Jeu au tableau – 2 équipes Chiffres écrits au tableau – reconnaissance par les élèves en 2 équipes, le plus rapide des 2 gagne un point pour son équipe	The number : one , two .....	One , two ....
	Description de l'image	Les élèves observent les images puis répondent aux questions	What is the weather like ?  Look at the pond  Look at the trees  The girl goes down The kite goes up	Picture 1 : it's cold, it's winter Picture 2 : It's hot, it's summer  Picture 1 : Ice – solid Picture 2 : Water - liquid  Picture 1 : The trees change Picture 2 : The bench doesn't change
	Exercice individuel	Découper les morceaux de phrase, les rassembler, les montrer à l'enseignant, les coller <a href="#">Cf feuille à photocopier</a>		
		Montrer une bouteille d'eau	What is there in the bottle ? Is water liquid or solid Say something solid in the class	The water is solid The water is liquid

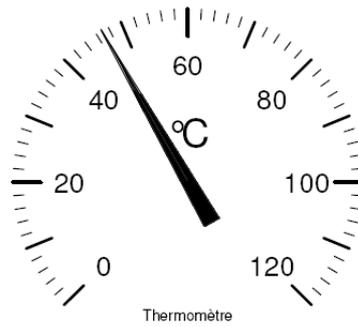
## Différents thermomètres



Thermomètre de  
jardin



Thermomètre à  
liquide



Thermomètre à  
cadran



Thermomètre de  
piscine



Thermomètre  
digital



Thermomètre à  
mercure



Thermomètre de  
bain



Thermomètre à  
vin



Thermomètre  
auriculaire

It is hot	Doesn't change
The trees	There is water in the pond
The kite is going	change
The bench	there is ice in the pond
The girl is going	up
It is cold	down

It is hot	Doesn't change
The trees	There is water in the pond
The kite is going	change
The bench	there is ice in the pond
The girl is going	up
It is cold	down

It is hot	Doesn't change
The trees	There is water in the pond
The kite is going	change
The bench	there is ice in the pond
The girl is going	up
It is cold	down

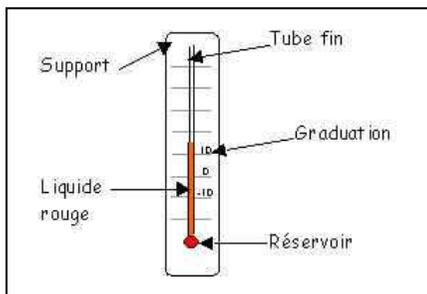
It is hot	Doesn't change
The trees	There is water in the pond
The kite is going	change
The bench	there is ice in the pond
The girl is going	up
It is cold	down

## Séance 1 :

Objectifs spécifiques : Observer, décrire et utiliser différents modèles de thermomètres. Réaliser un schéma du thermomètre et le légènder

Matériel : Demander aux élèves d'apporter « un thermomètre » + lot de thermomètres identique pour la classe

Durée	Activités	Déroulement	Moyens linguistiques	
			Enseignant	Elève
20'	Les élèves présentent les différents thermomètres qu'ils ont apportés	<p>Observation et manipulation de différents thermomètres Présentation des thermomètres apportés par les élèves « Observez et classez vos thermomètres : mettez ensemble ceux qui se ressemblent » A quoi servent-ils <i>A retenir : Un thermomètre sert à mesurer la température. Il existe différents types de thermomètres.</i></p>	<p>Regardez et rangez ceux qui vont ensemble</p> <p>Que fait-on avec un thermomètre ?</p>	<p>On mesure la température C'est un thermomètre</p>
15'	Observation, description des thermomètres.	<p>Distribution de thermomètres aux groupes (4 élèves)</p> <p>Je vous distribue une feuille sur laquelle vous devez dessiner le thermomètre et écrire une phrase pour m'expliquer à quoi sert cet instrument</p> <p>Affichage des dessins au tableau et un élève par groupe vient expliquer le dessin</p>	<p>Dessine le thermomètre</p> <p>Qu'as-tu dessiné ?</p>	
20'	Schématisation	<p>A l'aide de tous vos dessins nous allons réaliser un schéma de thermomètre. Qui sait ce qu'est un schéma ? <i>C'est un dessin simplifié avec un titre et une légende</i></p> <p>Réalisation d'un schéma au tableau par le maître Trace écrite : Schéma du thermomètre avec indication des différentes parties</p>	<p>Faire un schéma</p>	<p>Thermometer, support, thin tube, alcohol, liquid (red/blue/violet), reservoir, graduation <i>Thermometer, das Brett, das fein Glasrohr, Alkohol, die Flüssigkeit (rot/blau/lila), der Kugel, die Masse/die Striche</i></p>



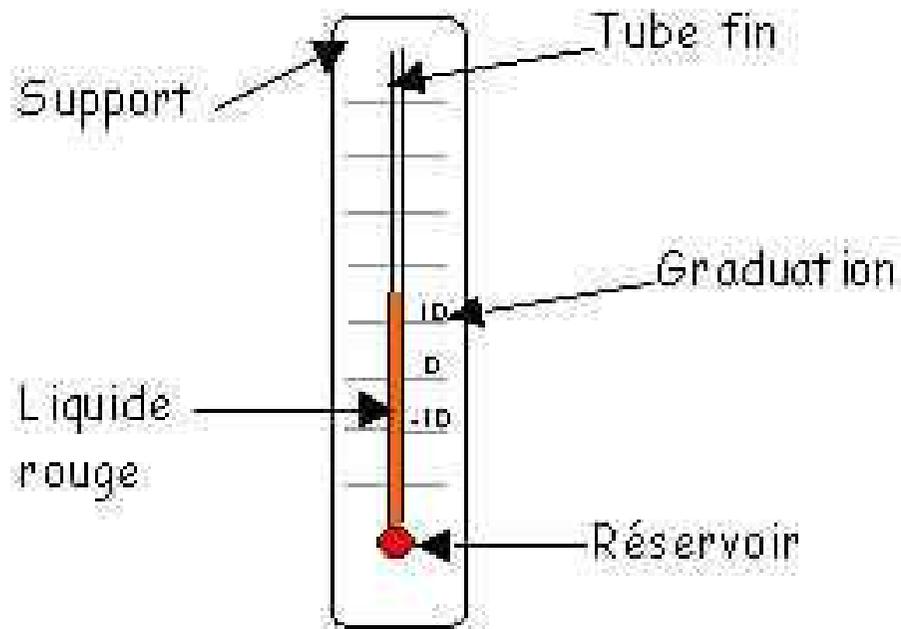
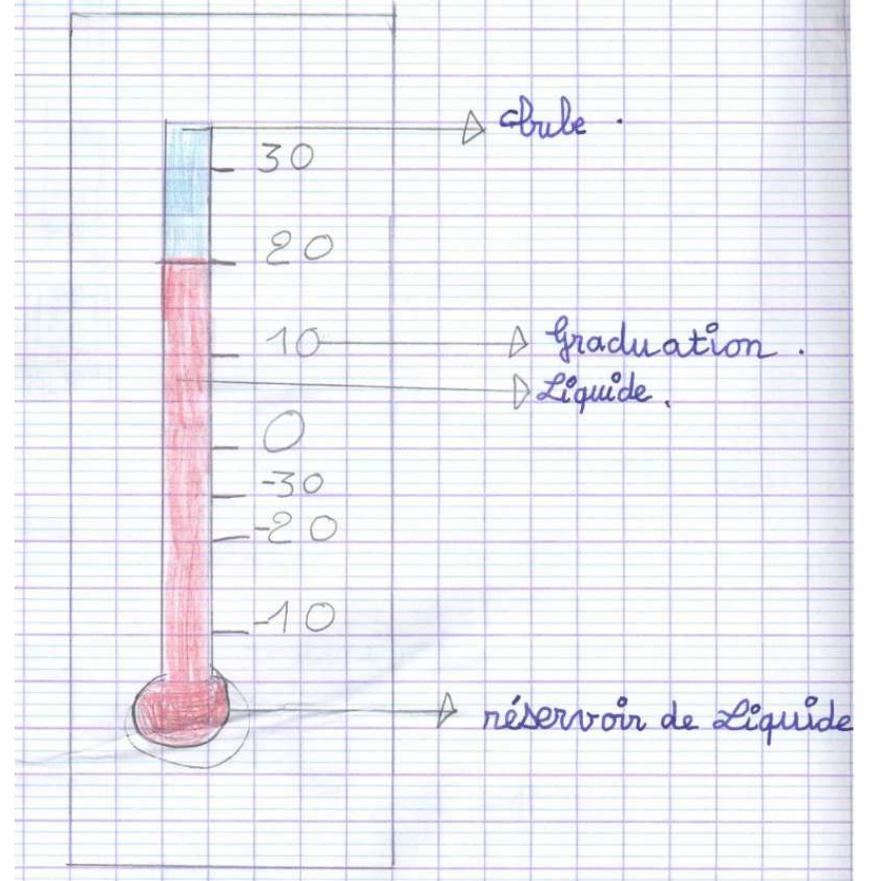


Schéma du thermomètre

Le thermomètre



## 2<sup>e</sup> séance :

Objectifs spécifiques : Comprendre le fonctionnement d'un thermomètre

Matériel : cahier d'expériences, feuilles volantes, affiches réalisées lors de la séance précédente, crayons à papier

Durée	Activités	Déroulement	Moyens linguistiques	
			Enseignant	Elève
10'	Réactivation	Rappel des conclusions de la séance précédente (avec appui du schéma réalisé). Les différentes parties du thermomètre. A quoi il sert.	Quelles sont les parties du thermomètre ?	Thermometer, support, thin tube, alcohol, liquid (red/blue/violet), reservoir, graduation <i>Thermometer, das Brett, das fein Glasrohr, Alkohol, die Flüssigkeit (rot/blau/lila), der Kugel, die Masse/die Striche</i>
10'	Expérience et manipulation	On va apprendre à utiliser le thermomètre Comment relève-t-on la température ?  J'ai installé 2 thermomètres : un à l'intérieur de la classe, l'autre à l'extérieur. Par groupes, vous allez venir voir la température intérieure puis à la fenêtre (ou dehors) la température extérieure	Regardez la température	Outside/inside A fridge A (deep-)freeze
10'	Illustration par mise en situation spatiale	Pourquoi le liquide monte-il dans le tube ? Les élèves symbolisent l'alcool contenu dans le tube et se placent dans un espace restreint à une allée de la classe, identifié par le maître. Selon la consigne, ils « se dilatent » et sortent de cet espace ou « se contractent » au sein de ce « réservoir » Introduction des termes de dilatation et de contraction	Que fait le liquide ?	To expand / expansion To reduce / reduction
25'	Expérimentation	Consigne : faire monter/descendre le liquide. Schéma de chaque expérience Fiche de restitution des résultats d'expérience *  Donner 2 récipients d'eau(Thermos) et un thermomètre, plongez-y le thermomètre et faites des relevés de température		The temperature goes up/down/ changes/doesn't change It works/doesn't work It goes up / It doesn't go up It goes down/it doesn't go down.
10'	Mise en commun et synthèse	Chaque groupe fixe son/ses schéma(s) sur une affiche (réalisation d'un grand panneau récapitulatif constitué de 3 affiches) : La température monte/descend/ne change pas.		<i>Die Temperatur steigt/fällt/steigt nicht/wechselt/wechselt nicht</i>

				<i>Es geht/geht nicht</i> <i>Es steigt/fällt/steigt nicht</i>
10'		<p>A retenir</p> <p>Lorsque la température augmente, l'alcool augmente de volume donc le niveau s'élève dans le tube.</p> <p>En regardant à quelle graduation arrive le liquide, on voit la température</p> <p>Trace écrite +</p> <p>Schéma expérience thermos avec eau chaude et froide + température observée</p>		

Fiche : une fiche collective en double format A3 + une fiche individuelle en format A4

	up	down
It works	(schéma)	(schéma)
It doesn't work	(schéma)	(schéma)

LVE hors DNL : utilisation de phrases affirmatives et négatives

## Fiche d'expérimentation

Expérience	On observe sur le thermomètre	Pourquoi ?	Température en degré
Relevé intérieur (dans la classe)	Le liquide est au milieu	Il fait chaud dans la classe	22 ° C
Relevé extérieur (sur la fenêtre)	Le liquide est plus bas, au milieu	Il fait froid dehors ?	10° C ?
Relevé dans un récipient d'eau chaude	Le liquide monte très vite	L'eau est chaude	35 ° C
Relevé dans un récipient d'eau froide	Le liquide est descendu très vite	L'eau est froide	5° C

## Fiche d'expérimentation

Expérience	On observe sur le thermomètre	Pourquoi ?	Température en degré
Relevé intérieur (dans la classe)			
Relevé extérieur (sur la fenêtre)			
Relevé dans un récipient d'eau chaude			
Relevé dans un récipient d'eau froide			

## Fiche d'expérimentation

Expérience	On observe sur le thermomètre	Pourquoi ?	Température en degré
Relevé intérieur (dans la classe)			
Relevé extérieur (sur la fenêtre)			
Relevé dans un récipient d'eau chaude			
Relevé dans un récipient d'eau froide			

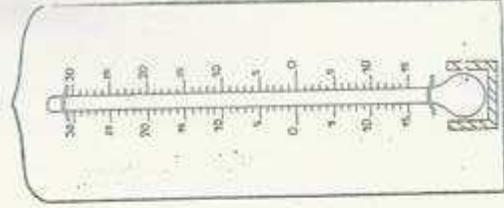
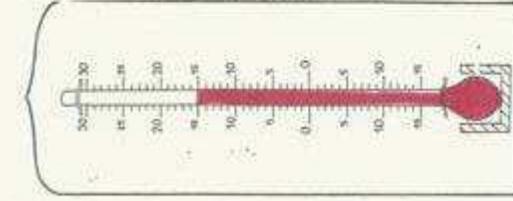
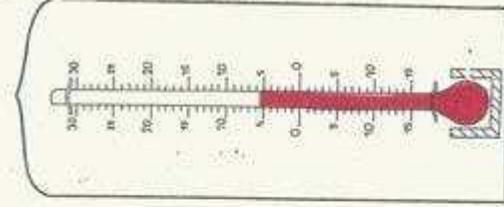
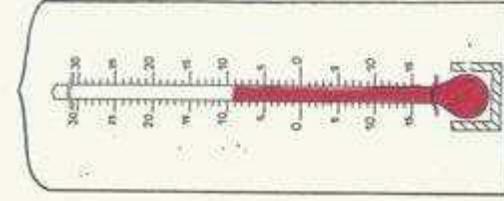
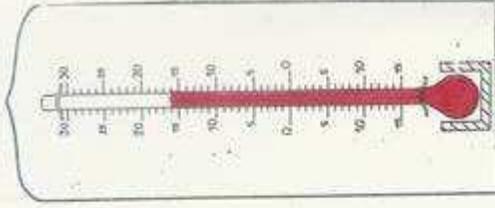
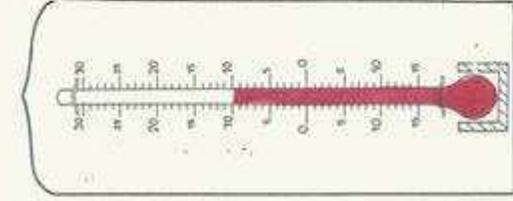
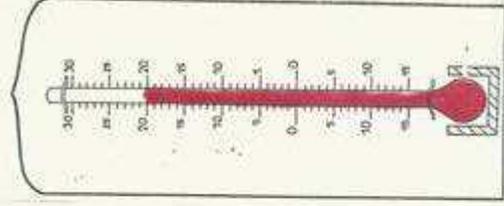
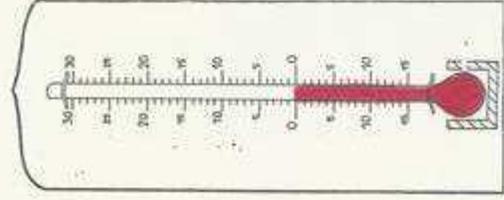
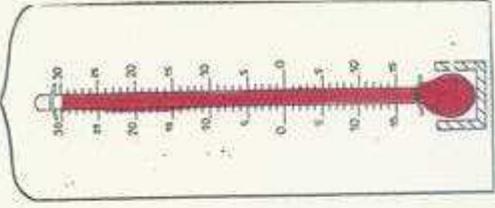
### 3<sup>e</sup> séance : (variante)

Objectifs spécifiques : Lecture de la valeur indiquée sur la graduation du thermomètre

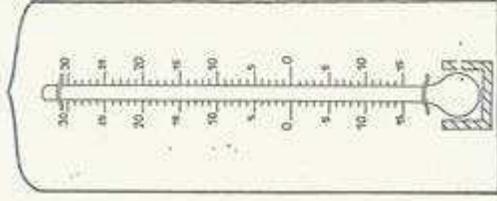
Matériel : 1 thermomètre , 1 grand thermomètre, une maquette de thermomètre

Durée	Activités	Déroulement	Moyens linguistiques	
			Enseignant	Elève
10'		Rappel des séances précédentes : Le thermomètre – a quoi ça sert ? En regardant à quelle graduation arrive le liquide, on voit la température	The liquid expands when it's hot / The liquid reduces when it's cold.	Before / After It's cold / hot It expands / it reduces
	Phase d'exploration	On va apprendre à utiliser un thermomètre. A votre avis, comment relève-t-on la température ? Nous allons faire des relevés de température. J'ai installé 2 thermomètres : un à l'intérieur de la classe, l'autre à l'extérieur. Par groupe, vous allez venir voir la température intérieure et nous ferons le relevé ensemble. Ensuite vous irez à la fenêtre pour faire le relevé extérieur seul. Je vais vous donner 2 récipients d'eau et un thermomètre ; vous allez faire des relevés de température et les noter sur la feuille de relevés	To match	
	Phase d'appropriation	Lecture du thermomètre. Utiliser une règle graduée. Montrer les graduations des dizaines, des 5 et faire compter les graduations entre les 5 Exercices collectifs au tableau  Exercices Lamartinière (utilisation de l'ardoise : relevé de températures)	To hold Why? Explain	To read In front of The eyes Properly Temperature Degree Different / same
10'	Travail individuel	Travail individuel Fiche n°2 ci jointe à compléter Correction collective		

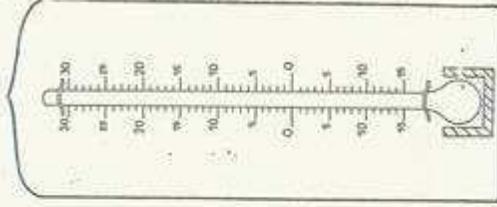




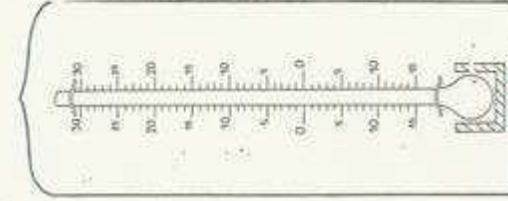
12°C



5°C



0°C



25°C

#### 4<sup>e</sup> séance : Séance de régulation

- Fonctionnement du thermomètre
- Lecture de température
- Préparation séance 5

	Révisions des notions découvertes précédemment	Avec les élèves, l'enseignant fait un résumé oral des expériences précédentes	The liquid expands when it's hot / The liquid reduces when it's cold.	Before / After It's cold / hot It expands / it reduces
	Bilan individuel des connaissances sur le thermomètre	Fonctionnement du thermomètres : rappels	To match	
	Lecture d'un thermomètre	<p>A l'aide d'un ou plusieurs thermomètres l'enseignant demande à des élèves de lire la température. On obtient plusieurs résultats, pourquoi ?</p> <p>1) On ne garde plus qu'un thermomètre mais deux élèves (de taille différente peut être) ne donne pas le même résultat Pour accentuer la différence de lecture on peut en faire en asseoir un alors que l'autre est debout. Les élèves réalisent la différence de position des enfants par rapport au thermomètre. Conclusion : Pour une bonne lecture le thermomètre doit être en face des yeux</p> <p>2) Un élève tient un thermomètre par le réservoir tandis qu'un autre élève le tient par le cadre. Ils n'obtiennent pas la même température, pourquoi ? La réponse est dans le bilan du début de séance.</p>	To hold Why? Explain	To read In front of The eyes Properly Temperature Degree Different / same
		<p>Ecriture en rouge de la conclusion en dessous de la première consigne</p> <p><b>To read the temperature properly, I hold the thermometer in front of my eyes.</b></p>		<b>To read the temperature properly, I hold the thermometer in front of my eyes.</b>
		<p>Préparation séance 5: Mettre un thermomètre et une bouteille d'eau à l'extérieur, dans le réfrigérateur et dans le conservateur</p>		

5ème séance : L'eau gèle en dessous de zéro degré Celsius

Objectif spécifique : Découvrir l'importance du 0 sur un thermomètre

Matériel : par groupe langue : 1) une bouteille d'eau graduée mise auparavant, la veille, dans le surgélateur et/ou un bac à glaçons avec un thermomètre

2) une bouteille d'eau graduée mise auparavant, la veille, dans le réfrigérateur avec un thermomètre

3) une bouteille d'eau graduée mise auparavant, la veille, dans la pièce avec un thermomètre

Deux feuilles sèches, une feuille blanche, un crayon à papier, des ciseaux, un crayon bleu par élève.

Une ou plusieurs photos d'iceberg

Durée	Activités	Déroulement	Moyens linguistiques	
			Enseignant	Elève
	Découverte des résultats de l'expérience menée précédemment	<p>Les élèves regroupés dans la salle du réfrigérateur observent quelles températures sont marquées sur les 3 thermomètres et ce que sont devenues les 3 bouteilles d'eau. On peut imaginer de répartir les tâches par situation pour un groupe d'enfants avec ceux chargés de constater pour la bouteille, ceux pour le thermomètre et les secrétaires.</p> <p>Avant de commencer à relever les résultats l'enseignant fera rappeler comment on doit lire le thermomètre (séance précédente)</p> <p>Etape 1 les élèves en charge montrent et énoncent à toute la classe les résultats obtenus pour la bouteille et le thermomètre dans la salle</p> <p>Etape 2 même procédure avec ceux du réfrigérateur</p> <p>Etape 3 même procédure avec ceux du surgélateur.</p> <p>Attention les températures remontent très rapidement.</p>		<p>Before / After It's cold / hot It expands / it reduces</p> <p>To read the thermometer correctly I hold the thermometer in front of my eyes</p> <p>The temperature is ...degrees</p> <p>The water is liquid.</p> <p>The water is cold. The water is liquid.</p> <p>The water changes into</p>

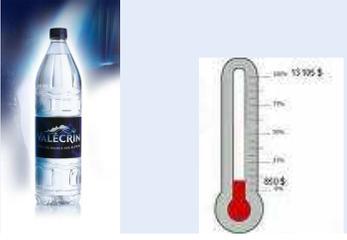
				ice. The temperature is under 0.
	Découverte des photos de paysage d'iceberg	Description des images par les élèves Apport de ce qu'est un iceberg par le professeur (conf. notes pour le professeur)	An iceberg	It's very cold The temperature is under 0
	Mise en forme de la trace écrite	Sur une feuille blanche pliée en 2, chaque enfant découpe la partie haute pour suggérer le surgélateur. On trace un trait à la règle pour continuer le surgélateur à l'intérieur du réfrigérateur Puis chaque enfant coupe en 2 la feuille seyes et encore en 2 suivant la forme du réfrigérateur.	To fold To cut	
		Collectivement on écrit le déroulement des expériences et on schématise les résultats. La glace peut être traduite par la couleur bleue. De même on peut schématiser la bouteille inclinée pour montrer que le niveau ne change pas.		
		On colle le réfrigérateur ainsi obtenu sur une feuille seyes pour noter le thermomètre de la classe et l'eau qui n'ont pas bougés.		It doesn't move
		Ecriture en rouge de la conclusion  Under 0 degree the water changes into ice.		Under 0 degree the water changes into ice.

6ème séance : Evaluation

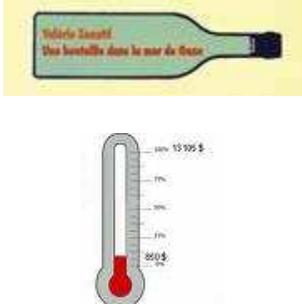
Cf fiche évaluation en anglais et en allemand

**Trace écrite**

feuille pliée qui reproduit le réfrigérateur  
(partie de gauche)

<p>Yesterday, we put a bottle of water and a thermometer in the room</p>  <p>Today, no difference</p>	<p><b>Freezer</b></p>
<p>Conclusion: Under 0 degree, water changes into ice</p>	<p><b>Fridge</b></p>

Partie de gauche ouverte

<p><b>Yesterday</b></p> <p><b>liquid</b></p> 	<p><b>Today</b></p> <p><b>Solid = ice</b></p> 
<p><b>liquid</b></p> 	<p><b>liquid</b></p> 

## Notes pour le professeur :

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Iceberg>

An **iceberg** is a large piece of freshwater [ice](#) that has broken off from a snow-formed [glacier](#) or [ice shelf](#) and is floating in open water

Since the density of pure water ice is ca.  $920 \text{ kg/m}^3$ , and that of [sea water](#) ca.  $1025 \text{ kg/m}^3$ , typically, around 90% of the volume of an iceberg is under water, and that portion's shape can be difficult to surmise from looking at what is visible above the surface. This has led to the expression "[tip of the iceberg](#)", generally applied to a problem or difficulty, meaning that the visible trouble is only a small manifestation of a larger problem.

The word iceberg is a partial [loan translation](#) from [Dutch](#) *ijsberg*, literally meaning *mountain of ice*,<sup>[2]</sup> cognate to [Danish](#) *Isbjerg*, [Swedish](#) *Isberg*, [Low Saxon](#) *Iesbarg* and [German](#) *Eisberg*.

*(Extraits de Wikipedia)*

<http://ice-glaces.ec.gc.ca/App/WsvPageDsp.cfm?ID=10162&Lang=fre>

### La formation de la glace de mer

La température de congélation de l'eau-c'est-à-dire de l'eau douce-au repos est de  $0^\circ\text{C}$ . En revanche, **la température de congélation de l'eau de mer est inférieure à  $0^\circ\text{C}$**  ; de plus, elle varie avec le degré de salinité. Plus le degré de salinité est élevé, plus la température de congélation est basse.

Pour que l'eau gèle et forme de la glace, elle doit d'abord être refroidie jusqu'à son point de congélation. Un tel refroidissement suppose une perte de chaleur.

### Prise en glace

Le premier signe de prise en glace sur la mer est un **aspect huileux** de l'eau, lequel est causé par la formation de **cristaux en forme d'aiguille**. Ces cristaux sont formés de glace pure exempte de sel. Leur nombre augmente jusqu'à ce que la mer soit recouverte d'une gadoue de consistance épaisse, semblable quelque peu à de la soupe.



En théorie, toute la masse d'eau doit être refroidie à son point de congélation avant que de la glace ne commence à s'y former. En réalité toutefois, les océans étant structurés en strates de salinité croissante, leur densité augmente donc avec la profondeur. Il suffit alors que les courants de convection

atteignent un niveau où la densité est suffisante pour produire une strate stable. Puisque, en règle générale, les courants de convection atteignent 50 m, la glace commence à se former à la surface bien avant que l'eau à grande profondeur ait été refroidie à la température de congélation de l'eau en surface.

Lorsqu'une masse d'eau de densité uniforme perd de la chaleur à sa surface, la glace se formera alors :

- plus rapidement s'il s'agit d'eau douce,
- un peu moins vite s'il s'agit d'une eau de faible salinité, et
- beaucoup moins vite dans le cas d'une eau de forte salinité.

Ainsi, dans les mêmes conditions, il faut une perte de chaleur moins grande pour former de la glace dans de l'eau douce que dans de l'eau salée. L'excédent de chaleur à retirer de l'eau salée provient de ce que son point de congélation est plus bas, mais aussi du fait que l'eau refroidie en surface sombre dans la masse d'eau, ce qui maintient le phénomène de convection jusqu'à ce que le point de congélation soit atteint.

### **Où se forme d'abord la glace?**

La glace se forme d'abord dans les eaux peu profondes, près des côtes ou au-dessus des hauts-fonds ou des bancs, et particulièrement dans les baies, les bras de mer et les détroits dans lesquels il n'y a pas de courant, et dans les zones de faible salinité (l'embouchure des rivières, par exemple). La glace se forme plus facilement dans les eaux peu profondes simplement parce qu'il y a moins d'eau à refroidir. Plus grande est l'épaisseur d'une couche d'eau de haute salinité, plus la formation de glace sera tardive. En fait, les eaux profondes peuvent ne jamais geler complètement, l'hiver n'étant pas assez long pour qu'elles perdent suffisamment de chaleur.

*(Extraits de : Environnement Canada)*

NAME : \_\_\_\_\_ CLASS : \_\_\_\_\_ DATE : \_\_\_\_\_

**THERMOMETERS AND TEMPERATURES : TEST**

**1. MATCH UP**

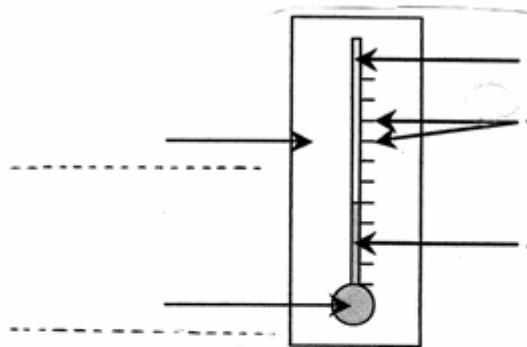


**2. WHAT ARE THE TEMPERATURES ?**

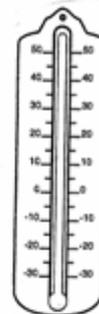
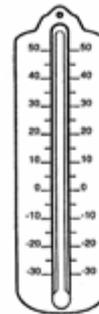


**4. PUT THE WORDS AT THE CORRECT PLACE .**

liquid - reservoir - thin tube - support - graduations



**3. COLOUR THE THERMOMETERS .**



-10°

15°

**5. CIRCLE THE CORRECT ANSWER .**

**6. CIRCLE THE CORRECT PICTURE .**



25°

LIQUID  
SOLID



-8°

SOLID  
LIQUID

