

<b>Date : 09 /11/18</b>	<b>Établissement : CEM NDI OB (FATICK)</b>	
<b>Prénoms : AHMADOU</b>	<b>Nom : DIAW</b>	<b>Classe : 4<sup>e</sup> B</b>
<b>Effectif total : 45</b>	<b>Effectif filles : 22</b>	<b>Effectif garçons : 23</b>

# 4P1: INTRODUCTION AUX SCIENCES PHYSIQUES

**DUREE : 02h 00**

## **OBJECTIF GENERAL**

A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :

Connaître l'objet de la physique et de la chimie, mesurer leur importance dans différents domaines de la vie.

## **OBJECTIFS SPECIFIQUES**

Au terme de cette leçon l'élève doit être capable de :

- Distinguer les phénomènes physiques des phénomènes chimiques.
- Identifier les différents changements d'état,
- Rappeler l'importance de la physique et de la chimie dans divers domaines

## **PRE REQUIS**

Phénomènes de la vie courante

L'eau dans la vie courante

## **PRÉSENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :**

C'est un chapitre introductif aux sciences physiques.

Il s'agit de présenter les sciences physiques et son importance dans la vie courante. On fera le lien avec les autres sciences (mathématiques, SVT,...)

## **ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES :**

Faire rechercher par les élèves des informations sur :

- Sciences, sciences expérimentales, physique et chimie (leurs domaines d'étude)
- physique/chimie et environnement de l'élève (agriculture, santé, alimentation, technologies, industries, pollution...)
- Transformations physiques et transformations chimiques

**RESSOURCES PEDAGOGIQUES (MATERIEL/ SUPPORTS/ PRODUITS):**

Craie, vinaigre, sel, sucre, acide nitrique, fil de cuivre, ampoule, générateur (pile, batteries...), interrupteur, fils conducteurs...

**BIBLIOGRAPHIE**

Guide du professeur 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> (Janvier 2005)

Introduction à la physique et à la chimie (4e et 3e) : USAID

**VOCABULAIRE**

*phénomène*: Fait observé, perçu par les sens ou la conscience.

*Un phénomène physique est un phénomène au cours duquel les corps ne subissent pas de transformation de leur nature. Les corps qui subissent des transformations physiques peuvent revenir à leur état initial, ou en tout cas, pourraient y revenir.*

*Un phénomène chimique est un phénomène qui entraîne une transformation des corps*

**PLAN**

<p><b>I - INTRODUCTION</b></p> <p><b>II- PHENOMENES PHYSIQUES ET PHENOMENES CHIMIQUES</b></p> <p>1- observations de quelques phénomènes</p> <p>2- Définitions</p> <p>3- Distinctions entre phénomène physique et phénomène chimique</p> <p><b>III- - LES DIVERS ETATS DE LA MATIERE</b></p>	<p>1- L'état solide</p> <p>2- L'état liquide</p> <p>3- L'état gazeux</p> <p><b>IV- LES CHANGEMENTS D'ETATS</b></p> <p>1-Définition</p> <p>2- Exemples</p> <p>3- Les changements d'états et leurs noms</p>
---	---

*La physique étudie les phénomènes mécaniques, thermiques, électriques, lumineux. Tous ces phénomènes sont physiques. L'ébullition de l'eau, la chute d'une pierre, la fonte de la glace, la luminosité du fil incandescent d'une lampe d'éclairage, l'éclair sont des phénomènes physiques.*

Il existe d'autres sciences de la nature telles que l'astronomie, la chimie, la géographie, la botanique, la zoologie. Toutes ces sciences utilisent des lois physiques. La géographie, par exemple, utilise ces lois pour expliquer le climat, le courant des fleuves, la formation des vents.

La zoologie explique, à l'aide de lois physiques, comment les animaux se déplacent sur la terre et les poissons dans l'eau, comment les animaux émettent ou perçoivent les sons, quelle est la structure de leurs organes de vue.

La Physique est une des sciences les plus anciennes. Les premiers physiciens furent les savants grecs qui vivaient plusieurs siècles avant notre ère. Ces savants furent les premiers à essayer d'expliquer les phénomènes de la nature qu'ils observaient.

Le plus grand des savants de l'Antiquité fut Aristote (384-322 avant notre ère) c'est lui qui introduisit le mot «physique» dans la science.

La Physique se développa grâce aux découvertes de nombreux grands savants, dont Galilée Galiléo, Issac Newton, Michael Faraday, Dimitri Mendeleïev, Pierre et Marie Curie, Ernest Rutherford, Albert Einstein ...

## DEROULEMENT

### Situation déclenchante :

Organisation de la classe : En groupes

ACTIVITES PROFESSEUR	ACTIVITES ELEVES	TRACE ECRITE
<p><b>Le professeur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Présente la situation d'apprentissage</li> <li>➤ Présente les résultats attendus</li> <li>➤ présente la situation déclenchante</li> <li>➤ exploite les activités préparatoires</li> <li>➤ fait un commentaire sur les sciences physiques et leur importance dans la vie :</li> </ul>	<p><b>Les élèves :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interagissent (questions/réponses) avec le professeur pour s'approprier la situation d'apprentissage, les résultats attendus et le problème posé.</li> </ul>	<p><b>I-INTRODUCTION</b></p> <p>Les sciences physiques comprennent la physique et la chimie.</p> <p>La Physique est l'une des sciences qui étudie les propriétés et les lois de la nature. Le terme «physique» vient du mot grec «phusis» qui signifie «nature».</p> <p>La chimie est la science qui étudie comment sont faits les éléments de la nature, la manière dont ils se combinent, se transforment et réagissent entre eux.</p> <p><i>Par exemple, l'analyse chimique de l'air montre de quels éléments il est formé. Les produits chimiques sont fabriqués par l'industrie chimique</i></p>

<p><b>Le professeur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Présente le matériel</li> <li>➤ Demande aux élèves de mettre du vinaigre sur de la craie</li> <li>➤ Réalise un circuit permettant d'allumer une lampe</li> <li>➤ réalise l'expérience entre l'acide nitrique et le cuivre</li> <li>➤ chauffe du sucre</li> <li>➤ Exploite les résultats des élèves</li> <li>➤ Demande aux élèves comment faire la distinction entre phénomènes physiques et phénomènes chimiques</li> </ul>	<p><b>Les élèves :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ interagissent (questions/réponses) mettent du vinaigre sur de la craie</li> <li>➤ Observent la lampe allumée</li> <li>➤ Observent la lampe éteinte</li> <li>➤ Observent les expériences faites par le professeur et donnent son avis</li> </ul>	<p><b>II- PHENOMENES PHYSIQUES ET PHENOMENES CHIMIQUES</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1-observations de quelques phénomènes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>fusion de la glace</b>  en laissant de la glace à l'air libre, celle-ci fond et devient de l'eau liquide. On peut aussi par refroidissement de l'eau, revenir en arrière c'est-à-dire obtenir de la glace.</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[Glace (eau solide)] &lt;--&gt; Tr réversible  B[eau liquide] </pre> </div> <p>Cette transformation ne change pas la nature du corps.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>caramélisation du sucre</b>  Si on chauffe du sucre, on obtient du caramel (sucre fondu de couleur marron).  <i>(Schéma)</i>  Cette transformation change la nature du corps. <i>(Tr irréversible)</i></li> <li>➤ <b>Action de l'acide nitrique sur le cuivre</b>  Plongeons une tournure de cuivre dans une solution d'acide nitrique diluée.  On constate que le milieu initialement incolore devient de plus en plus bleu et vapeurs rouges se dégagent du tube à essais. Cette transformation change la nature des corps. <i>(Schéma)</i></li> <li>➤ <b>la dilatation</b>  Par exemple lorsqu'on chauffe de l'eau dans un flacon, son volume augmente : on dit que l'eau se dilate. La dilatation subie par un corps ne change pas sa nature. <i>(tr réversible)</i>.  <b>Ex :</b> le thermomètre</li> <li>➤ <b>action du vinaigre sur la craie</b>  Si on verse du vinaigre sur de la craie, on constate un dégagement de gaz (effervescence) et une formation de mousse. Le vinaigre et la craie disparaissent.  Cette transformation change la nature des corps. <i>(Tr irréversible)</i></li> <li>➤ <b>Phénomène électrique</b></li> </ul>
--	---	---

		<p>Allumons la lampe en agissant sur l'interrupteur. On a provoqué un phénomène électrique qui permet à la lampe de briller.</p> <p style="text-align: center;"><b>2-Définitions</b></p> <p>➤ <b>Un phénomène physique</b> est une transformation qui ne change pas la nature du corps. Ex : fusion, mouvement, dilatation des corps, changements d'états, phénomènes lumineux, effets du courant électrique...</p> <p>➤ <b>Un phénomène chimique</b> est une transformation qui change la nature des corps initiaux. Ex : effet du vinaigre ou jus de citron sur le calcaire, action de l'acide nitrique sur le cuivre, le fer qui se rouille...</p> <p style="text-align: center;"><b>3-Distinctions entre phénomène physique et phénomène chimique</b></p> <p>➤ Dans les phénomènes physiques, la nature des corps n'est pas modifiée <i>et les transformations sont réversibles</i></p> <p>➤ Dans les phénomènes chimiques, la nature des corps est profondément modifiée. Les corps de départ disparaissent et donnent naissance à de nouveaux corps. <i>ces transformations sont généralement irréversibles</i></p>
<p><b>Le professeur :</b></p> <p>Demande aux élèves de donner des exemples de corps solides, liquides et gazeux</p> <p>Demande aux élèves de définir un solide ; un liquide ; un gaz</p>	<p><b>Les élèves :</b></p> <p>Répondent aux questions</p>	<p><b>III- LES DIVERS ETATS DE LA MATIERE</b></p> <p>La matière est la substance qui forme un corps. La matière se présente à nous sous divers états : l'état solide, l'état liquide et l'état gazeux qui sont les trois principaux états de la matière</p> <p style="text-align: center;"><b>1-L'état solide</b></p> <p>C'est l'ensemble des corps qui ont une forme propre et un volume invariable. Les solides opposent une résistance à la déformation. Ex : pierre, table, craie .....</p>

		<p style="text-align: center;"><b>2-L'état liquide</b></p> <p>C'est l'ensemble des corps qui ont un volume invariable et qui n'ont pas de forme propre. Les liquides prennent la forme du récipient qui les contient. Les liquides sont des fluides (<i>coulent facilement</i>) <i>La surface libre d'un liquide au repos est plane et horizontale</i> Ex : eau, huile, pétrole .....</p> <p style="text-align: center;"><b>3-L'état gazeux</b></p> <p>C'est l'ensemble des corps qui n'ont pas de forme propre et qui ont un volume variable. Les gaz sont en général invisibles. Ils sont compressibles, expansibles et élastiques. Les gaz sont aussi des fluides Ex : air, butane, oxygène, vapeur d'eau .....</p>
<p><b>Le professeur :</b></p> <p>Demande aux élèves : « comment l'eau peut se présenter dans la nature »</p> <p>Demande aux élèves comment, on peut passer :</p> <p>De l'eau à la glace De la glace à l'eau De l'eau à la vapeur d'eau Est-ce qu'on peut directement passer de la glace à la vapeur d'eau ?</p>		<p style="text-align: center;"><b>IV- LES CHANGEMENTS D'ETATS</b></p> <p>Dans la nature, l'eau apparaît le plus fréquemment sous forme liquide (rivières, lacs, eau coulant au robinet,...) : on dit que son état physique est l'état liquide. Cependant, l'eau se trouve aussi à l'état solide (glace par exemple) et à l'état gazeux (vapeur d'eau).</p> <p style="text-align: center;"><b>1-Définition</b></p> <p>On appelle changement d'état le passage d'un état physique à un autre.</p> <p style="text-align: center;"><b>2-Exemples</b></p> <p>Si on chauffe de la glace, elle fond et devient de l'eau liquide et si on continue à chauffer l'eau se transforme petit à petit en vapeurs d'eau. Si on refroidit de la vapeur d'eau, celle-ci devient de l'eau et en continuant à refroidir l'eau, on aura de la glace Une élévation de température transforme beaucoup de solides en liquides et beaucoup de liquides en vapeurs. Elle produit la fusion des solides et la vaporisation des liquides.</p>

Inversement une diminution de température transforme beaucoup de gaz en liquides et beaucoup de liquides en solides. Elle produit la solidification des liquides et la liquéfaction des gaz.

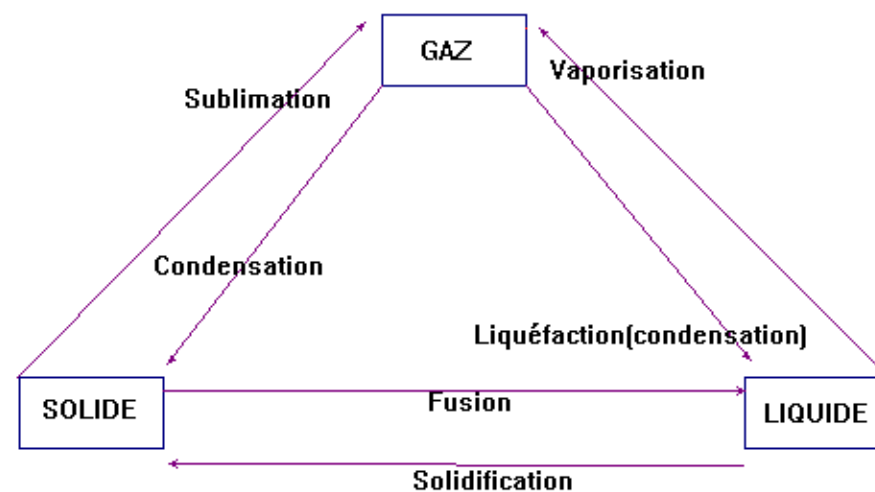
Il faut noter que la glace peut directement passer à l'état gazeux sans passer par l'état liquide : c'est la sublimation

Ainsi la fusion, la solidification, la vaporisation ..... sont des changements d'états

**Remarque :** la vaporisation peut se faire de deux manières :

- Une vaporisation lente = évaporation
- Une vaporisation rapide = ébullition

### 3-Les changements d'états et leurs noms



**NB :** l'eau pure fond à 0° C et devient de la glace à 0° C. elle bout à 100°C

		<p><b>Exercice :</b> donner la nature des phénomènes suivants :</p>
--	--	---

La pluie ; la digestion des aliments ; déformation d'un ressort ; la neige ; la maturation d'un fruit ; formation de l'arc en ciel ; la rosée ; fusion de la glace ; rotation de l'aiguille d'une montre ; caramélisation du sucre ; attraction du fer par un aimant ; la mayonnaise