



# Activité n°4 - §III - Trouver le modèle adapté



## Les attendus

D1.3	*Modéliser / schématiser / représenter	✗	✓
D3	*Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement		
D4	*Exploiter et interpréter des observations, des mesures et des résultats		
D4.4	*Décrire la constitution et les états de la matière		

Si on pouvait voyager dans l'immensément petit, on découvrirait que la matière est constituée de particules microscopiques : les « grains de matière ». Dans le cas de l'eau, ces « grains » sont des molécules d'eau. Les molécules d'eau sont très petites (environ un milliardième de mètre) et donc invisibles à l'œil nu.



Dans une goutte d'eau, il y a mille milliards de milliards de molécules.

### Doc. n°1 : Changements d'état et température

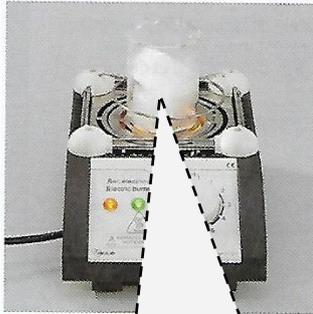
**fusion**

**vaporisation**

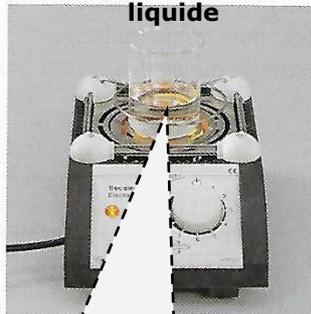
glaçons

Eau liquide

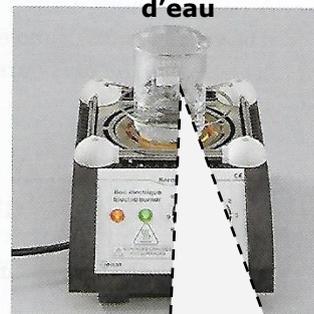
Vapeur d'eau



Les molécules d'eau sont proches les unes des autres, peu libres de se déplacer et bien ordonnées.



Les molécules d'eau sont proches les unes des autres, désorganisées et libres de se déplacer.

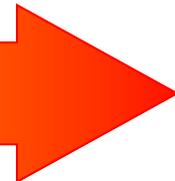


Les molécules d'eau sont éloignées les unes des autres, elles sont agitées et se déplacent dans tous les sens



**Apport d'énergie thermique**

Plus la température augmente et plus les molécules sont agitées.



## 1) J'expérimente

Réaliser l'expérience proposée dans le document 2. Que peut-on en déduire ?

## 2) Je représente

A l'aide du document 1 et des observations faites, Schématiser l'expérience réalisée précédemment. On modélisera la molécule d'eau par un triangle bleu.

Présenter le travail à la classe (par groupe). Expliquer les choix.

## 3) Je conclus

Demander une fiche « Carré magique » au professeur pour construire le bilan de la leçon

### Doc. n°2 : Expérience « Fusion des glaçons »



#### Protocole de l'expérience

- Placer un bécher contenant deux glaçons sur une balance.
- Mesurer la masse de l'ensemble.
- Laisser fondre les glaçons.
- Mesurer de nouveau la masse lorsque les glaçons ont entièrement fondu.
- Observer.

**Document n°3 : Quelques idées de modélisation**

Voici quelques réflexions d'élèves pour interpréter les différences entre les états physiques de la matière :

Pour représenter l'état liquide, imagine des billes enfermées dans un sac en tissu, elles sont bien tassées mais glissent les unes sur les autres si on déforme le sac.

Pour représenter l'état solide, imagine cette fois des billes bien rangées dans une boîte.

Pour représenter l'état gazeux, imagine plutôt des grains de poussière qui dansent dans un rayon de soleil.



**Document n°3 : Quelques idées de modélisation**

Voici quelques réflexions d'élèves pour interpréter les différences entre les états physiques de la matière :

Pour représenter l'état liquide, imagine des billes enfermées dans un sac en tissu, elles sont bien tassées mais glissent les unes sur les autres si on déforme le sac.

Pour représenter l'état solide, imagine cette fois des billes bien rangées dans une boîte.

Pour représenter l'état gazeux, imagine plutôt des grains de poussière qui dansent dans un rayon de soleil.



**Document n°3 : Quelques idées de modélisation**

Voici quelques réflexions d'élèves pour interpréter les différences entre les états physiques de la matière :

Pour représenter l'état liquide, imagine des billes enfermées dans un sac en tissu, elles sont bien tassées mais glissent les unes sur les autres si on déforme le sac.

Pour représenter l'état solide, imagine cette fois des billes bien rangées dans une boîte.

Pour représenter l'état gazeux, imagine plutôt des grains de poussière qui dansent dans un rayon de soleil.



**Document n°3 : Quelques idées de modélisation**

Voici quelques réflexions d'élèves pour interpréter les différences entre les états physiques de la matière :

Pour représenter l'état liquide, imagine des billes enfermées dans un sac en tissu, elles sont bien tassées mais glissent les unes sur les autres si on déforme le sac.

Pour représenter l'état solide, imagine cette fois des billes bien rangées dans une boîte.

Pour représenter l'état gazeux, imagine plutôt des grains de poussière qui dansent dans un rayon de soleil.



**Document n°3 : Quelques idées de modélisation**

Voici quelques réflexions d'élèves pour interpréter les différences entre les états physiques de la matière :

Pour représenter l'état liquide, imagine des billes enfermées dans un sac en tissu, elles sont bien tassées mais glissent les unes sur les autres si on déforme le sac.

Pour représenter l'état solide, imagine cette fois des billes bien rangées dans une boîte.

Pour représenter l'état gazeux, imagine plutôt des grains de poussière qui dansent dans un rayon de soleil.



**Document n°3 : Quelques idées de modélisation**

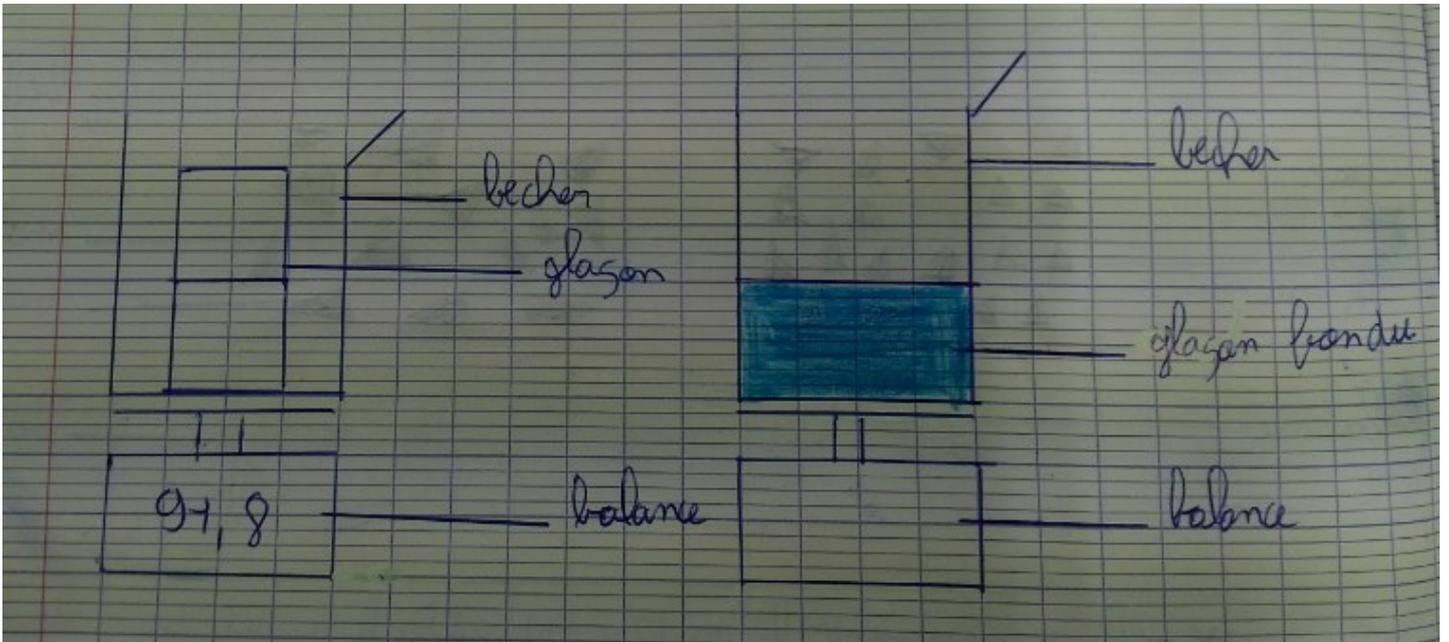
Voici quelques réflexions d'élèves pour interpréter les différences entre les états physiques de la matière :

Pour représenter l'état liquide, imagine des billes enfermées dans un sac en tissu, elles sont bien tassées mais glissent les unes sur les autres si on déforme le sac.

Pour représenter l'état solide, imagine cette fois des billes bien rangées dans une boîte.

Pour représenter l'état gazeux, imagine plutôt des grains de poussière qui dansent dans un rayon de soleil.



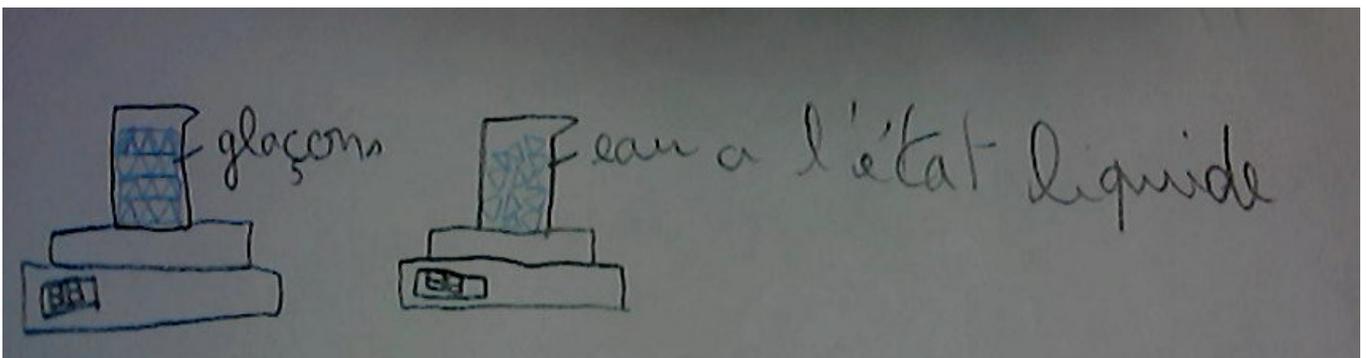


1<sup>ère</sup> étape  
 (au début de l'exp)  
 nous avons fait  
 deux rectangles car  
 il y a deux glacçons 90,18g ← balance

← bechet  
 ← molécule solide, d'eau

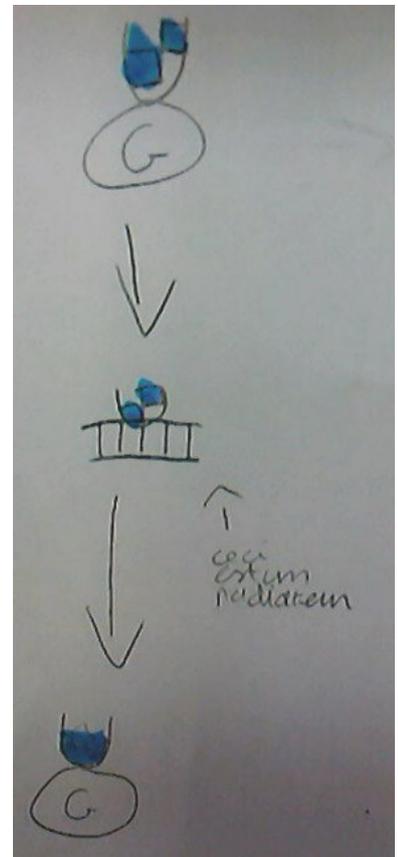
2<sup>ème</sup> étape  
 (à la fin de l'exp)  
 nous avons fait  
 un sac car  
 l'eau a fondu 90,18g ← balance

← bechet  
 ← molécule d'eau



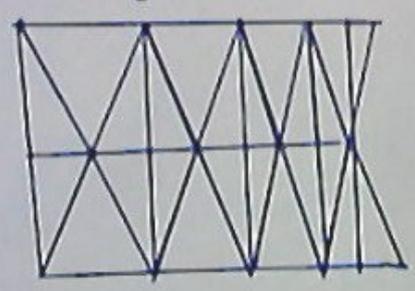
Gel

- 1  mettre les glaçons dans le Bécher
- 2  peser les glaçons + le bécher  
notre pèse 74,9
- 3  laisser fondre les glaçons
- 4  Une fois que les glaçons sont fondus on le repèse nous pèse 76,1



YII LA...  
g

l'eau compacte



disperser la vapeur



entrecoller  
deux  
la glace



le glaçon pas encore devenu de l'eau



la balance

les glaçons sont devenus de l'eau.



balance

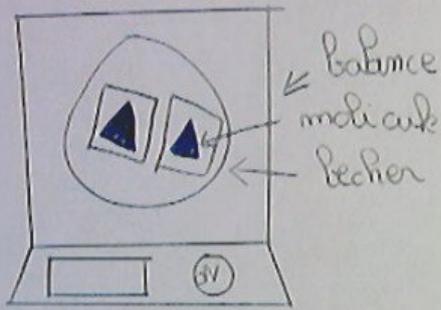
les glaçons on commence à devenir de l'eau



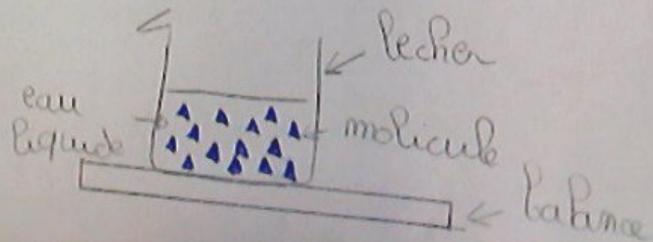
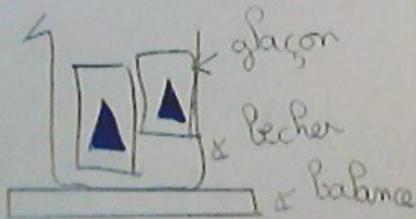
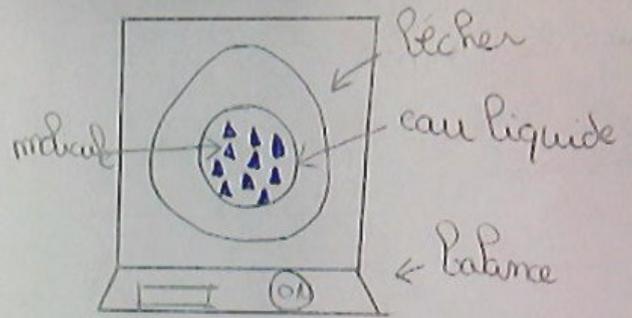
balance

les glaçons devenus de l'eau son le même

m1 eau solide



m2 : eau liquide



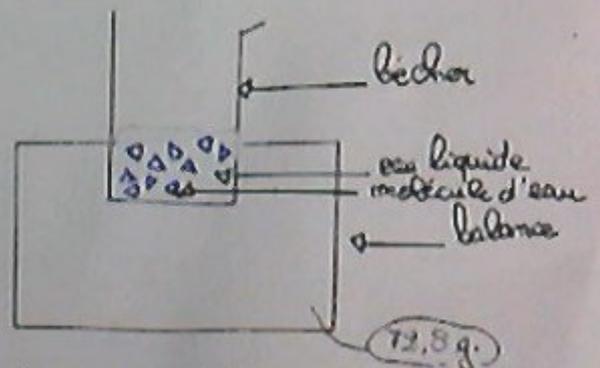
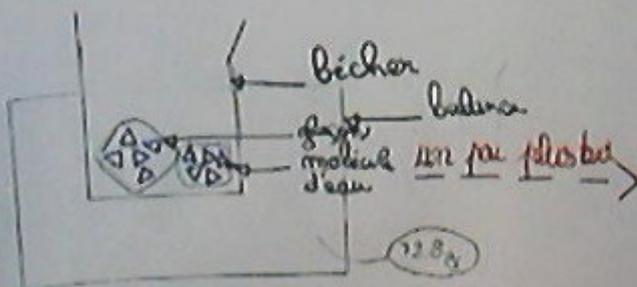
## 1° J'expérimente

a) La masse (glacon + becher)  $\Rightarrow m1 = 73,8 \text{ g}$ .

b) La masse (liquide + becher)  $\Rightarrow m3 = 73,8 \text{ g}$ .

c) L'eau sous forme liquide et solide pèsent globalement tous les deux le même poids.

## 2° Je représente

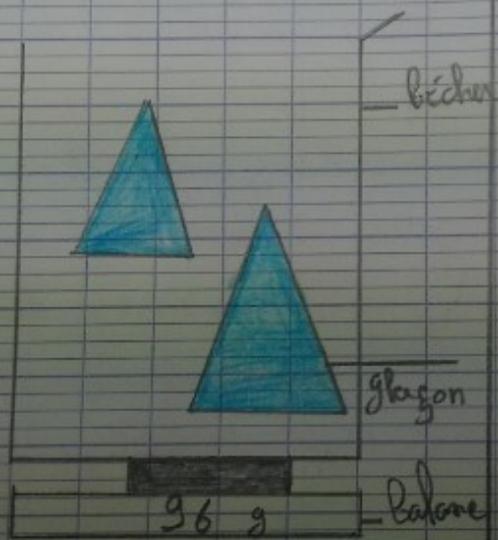


1° Mettre les glaçons dans le becher et peser.

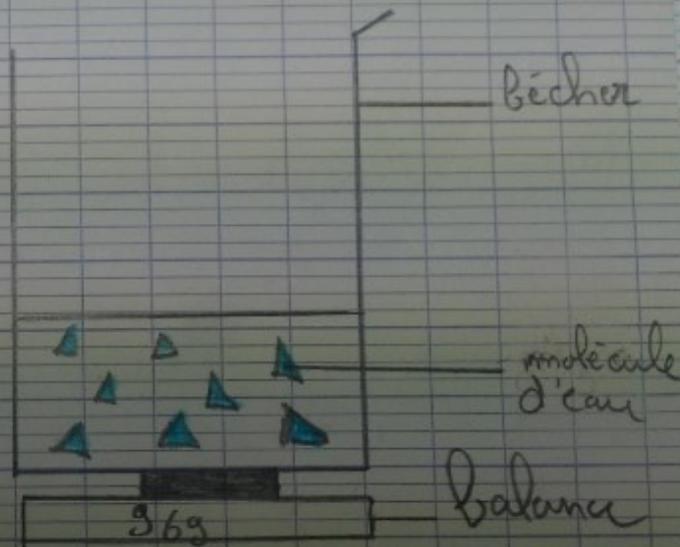
2° Une fois les glaçons fondus, repeser.

3° Constaté...

- au début de l'expérience (1<sup>ère</sup> mesure) glaçon solide

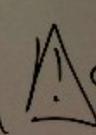


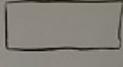
- à la fin de l'expérience (2<sup>ème</sup> mesure) glaçon liquide



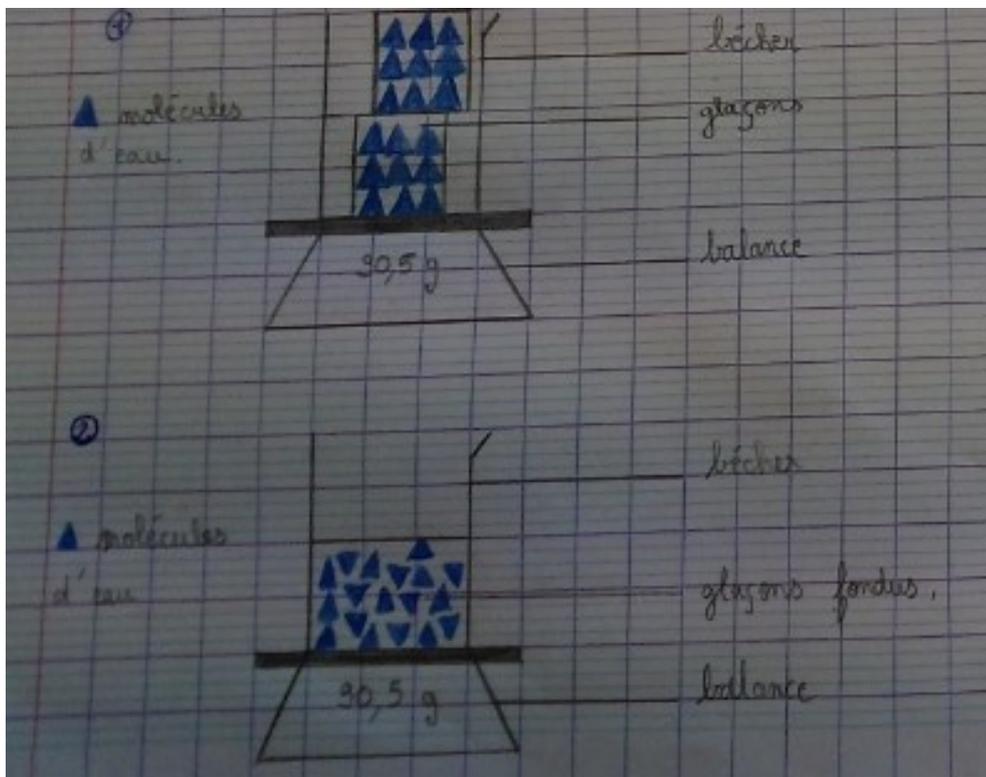
on observe que la masse des glaçons ne change pas à l'état solide est à l'état liquide.

### A conserver

- Représenter les glaçons dans l'étape 1
- Faire la balance + son contenu (avant et après fusion)
- utiliser le crayon à papier + règle.
- Représenter les molécules d'eau sous forme d'un triangle bleu
- Légènder le schéma
- Mettre le même nombre de molécules
- Indiquer la masse mesurée (+ unité)
- Etat solide: compact et ordonné (  disposition molécules )

- 2 schémas  $\begin{cases} \text{balance + bécans + glaçons} \\ \text{balance + bêche + eau liquide} \end{cases}$  + Bonus Changement d'état.
- Glaçons "se touchent" - au fond du bécans.
- Schéma à la règle et au crayon à papier
- balance schématisée par un rectangle  "coup"
- Titre sous les schémas -  
au-dessus des
- légende bien alignée, traits horizontaux.
- Respect des dimensions
- Triangles bleus pour représenter les molécules d'eau
- Tous identiques  
crayons de couleur
- légende complète 
  - molécules organisées et (Etat Solide) COMPACTES
  - molécules désorganisées et (Etat liquide) COMPACTES
- Même masse  $\Rightarrow$  même nombre de molécules
- + Bonus "état gazeux"

- Molécules de la même taille
- Triangles assez gros glaçons
- 2 schémas  $\begin{cases} \text{glaçons} \\ \text{eau liquide} \end{cases}$
- Schéma à la règle et au crayon à papier
- Bonnes dimensions (assez grand)
- Balance et bécans
- ~~vue de dessus~~ = "en coupe"
- glaçons "côte à côte"
- légende "alignée"
- molécules représentées par des  triangles
- Autant de molécules dans les glaçons et l'eau liquide -
- Glaçons : molécules ordonnées / "alignées"
- Eau liquide : molécules désordonnées



Et que j'ai retenu :

- Les glacçons solides et une fois fondus, on la même masse.
- Il y a le même nombre de molécules d'eau dans chaque glacçon.
- les molécules dans un solide sont alignées et resserrées.
- les molécules dans un liquide sont serrées mais pas alignées.

schéma

avant

après

70

marie

bécher

molécule eau

eau à l'état solide

eau à l'état liquide

balance

31,33 g

31,33 g

conclusion

On peut comprendre au cours de cette expérience que quand l'eau à l'état solide passe à l'état liquide elle garde exactement le même nombre de molécule.



## Bilan leçon (à retrouver)

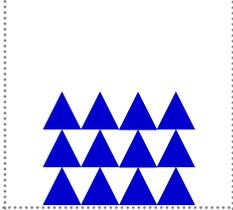
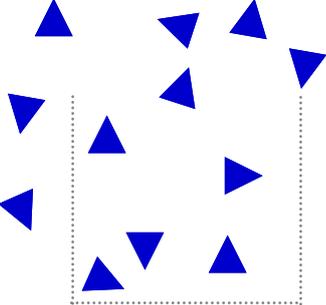
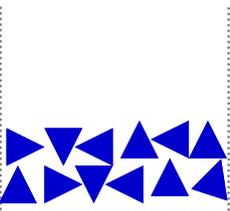
✂ Découper les différentes parties du tableau ci-dessous.

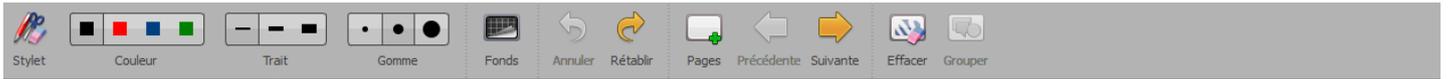
✓ Reconstituer « le carré magique » en collant ensemble les éléments qui se correspondent

✎ Compléter les textes en ajoutant les mots manquants (voir liste suivante).

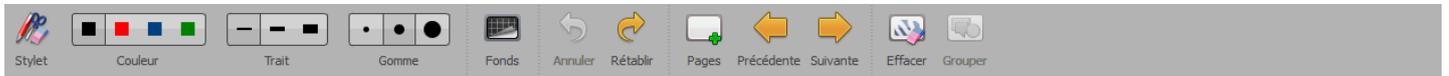
Mots à utiliser : solides, forme, espace, liquides, gaz, propre, offert,

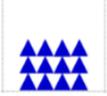
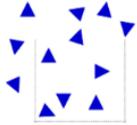
dispersées, compactes, ordonnées, très désordonnées, compactes, désordonnées

<p><b>État solide</b></p>	<p>Les ..... prennent la ..... du récipient qui les contient</p>		<p><b>État gazeux</b></p>
	<p><b>Propriétés</b></p>	<p>Les ..... peuvent être saisis entre les doigts, ils ont une forme .....</p>	<p>les molécules sont très éloignées les une des autres (= ..... ) et elles se déplacent dans tous les sens (= ..... ).</p>
<p><b>modèle</b></p>	<p>les molécules sont très proches les unes des autres (= ..... ). Elles ne peuvent pas se déplacer et sont bien organisées (= ..... ).</p>	<p><b>État liquide</b></p>	
	<p>Les ..... occupent tout ..... qui leur est .....</p>	<p><b>Disposition des molécules</b></p>	<p>Les molécules sont très proches les unes des autres (= ..... ) et agitées, elles peuvent se déplacer (= ..... ).</p>



## Leçon n°4 - Carré Magique (Bilan)



<p><b>État solide</b></p>	<p>Les ..... prennent la ..... du récipient qui les contient</p>		<p><b>État gazeux</b></p>
	<p><b>Propriétés</b></p>	<p>Les ..... peuvent être saisis entre les doigts, ils ont une forme .....</p>	<p>les molécules sont très éloignées les unes des autres (= .....), et elles se déplacent dans tous les sens (= .....).</p>
<p><b>modèle</b></p>	<p>les molécules sont très proches les unes des autres (=.....). Elles ne peuvent pas se déplacer et sont bien organisées (=.....).</p>	<p><b>État liquide</b></p>	
	<p>Les ..... occupent tout ..... qui leur est .....</p>	<p><b>Disposition des molécules</b></p>	<p>Les molécules sont très proches les unes des autres (=.....) et agitées, elles peuvent se déplacer (= .....).</p>



## Ce qu'il faut retenir

	Propriétés	Disposition des molécules	modèle
<b>État solide</b>	Les <b>solides</b> peuvent être saisis entre les doigts, ils ont une forme <b>propre</b>	les molécules sont très proches les unes des autres (= <b>compactes</b> ). Elles ne peuvent pas se déplacer et sont bien organisées (= <b>ordonnées</b> ).	
<b>État liquide</b>	Les <b>liquides prennent la forme</b> du récipient qui les contient	Les molécules sont très proches les unes des autres (= <b>compactes</b> ) et agitées, elles peuvent se déplacer (= <b>désordonnées</b> ).	
<b>État gazeux</b>	Les <b>gaz occupent tout l'espace</b> qui leur est offert	les molécules sont très éloignées les unes des autres (= <b>dispersées</b> ) et elles se déplacent dans tous les sens (= <b>désordonnées</b> ).	