

Titre de l'activité
Un modèle pour tout expliquer ?
Cycle 4

Académie de CRÉTEIL – GREID Physique-Chimie – Groupe Collège

Date : Avril 2018

Cycle 4

- En début d'apprentissage
 En poursuite d'apprentissage
 En consolidation d'apprentissage

Type d'activité

Activité prenant appui sur l'utilisation du numérique

Durée 1 h

Buts de l'activité

Expliquer une propriété de la matière suivant son état physique en utilisant un modèle.

Confronter un modèle à la réalité et en percevoir ses limites.

Partie du programme

Organisation et transformations de la matière.

Attendus de fin de cycle

Décrire la constitution et les états de la matière.

Connaissances et compétences associées et travaillées

Identifier des questions de nature scientifique.

Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en oeuvre des démarches propres aux sciences.

Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide et gaz).

Interpréter les changements d'état au niveau microscopique.

Notions de molécules et d'atomes.

Prérequis

Composition de l'air. Notion de molécules et d'atomes. Notion d'état physique.

Compétences pouvant être évaluées

Identifier des questions de nature scientifique.

Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en oeuvre des démarches propres aux sciences.

S'exprimer en utilisant la langue française à l'oral.

Curseur SAMR

- Substitution Augmentation Modification Redéfinition

Remarques

L'application HP-Reveal (ou Aurasma) est à télécharger.

Le professeur accompagne les groupes à sélectionner le problème scientifique et à proposer une réponse cohérente dans laquelle l'élève mentionne les molécules et l'état physique.

Puis l'élève observe avec HP-Reveal (ou Aurasma) le comportement de la matière au niveau microscopique.

Pour cela, il a à sa disposition une fiche représentant un glaçon, un bécher d'eau et un ballon de vapeur d'eau.

En scannant le Qr code de la fiche avec l'application, l'élève charge les données (voir fiche *HP Reveal comportement de la matière*).

Si les données ont déjà été chargées une fois, il n'est pas utile de faire cette étape.

Il peut alors scanner les images avec l'application et observer les molécules d'eau selon leur état physique.

Une feuille d'aide peut être distribuée afin de l'aider à noter ses observations.

A l'issue de la séance, une mise en commun sera réalisée afin de rédiger la trace écrite finale..

La réalité augmentée laisse l'élève travailler en autonomie et de lui permet de tester une réponse en la mettant à l'épreuve d'un modèle pré établi.

Cette activité doit permettre au professeur d'introduire ou de revenir sur la notion de modèle. Dans cette situation d'apprentissage, le parti est pris de ne pas qualifier d'hypothèse la réponse proposée à la question scientifique, cette réponse étant testée uniquement par un modèle donné par le professeur.

Un modèle pour tout expliquer ?

Quelques gouttes d'encre (à l'état liquide) sont versées dans de l'eau (à l'état liquide).
Le récipient contenant le mélange est laissé au repos durant un long moment.



On représente ci-dessus le récipient contenant le mélange eau-encre à différentes dates successives.

1. Décrire vos observations.
2. Sélectionner la question de nature scientifique que cette situation évoque.
 - Comment expliquer que la goutte d'encre tombe dans l'eau ?
 - Comment expliquer que le mélange eau-encre devienne un mélange homogène ?
 - Pourquoi verse-t-on de l'encre bleue dans le récipient rempli d'eau ?
3. Proposer une réponse possible répondant à la question posée.
4. Utiliser l'application HP REAVEL (ou AURASMA) pour tester votre réponse.
5. Le modèle microscopique visualisé par l'application HP REAVEL (ou AURASMA) permet-il de valider ou d'invalidé la réponse formulée à la question 3 ?
6. À partir des observations expérimentales et de l'utilisation du modèle introduit, proposer une interprétation à l'évolution du mélange encre-eau.
7. Trace écrite finale.
Rédiger un bilan de cette activité en utilisant les mots clés : molécules, état liquide, agitées.
8. Citer un exemple de situation de la vie courante qui ne peut pas être expliqué par ce modèle.

Proposition de correction

1. Décrire vos observations.
J'observe que l'eau et l'encre se mélangent toutes seules.
2. Sélectionner la question de nature scientifique que cette situation évoque.
 Comment expliquer que la goutte d'encre tombe dans l'eau ?
 Comment expliquer que le mélange eau-encre devienne un mélange homogène ?
 Pourquoi verse-t-on de l'encre bleue dans le récipient rempli d'eau ?
3. Proposer une réponse possible répondant à la question posée.
Proposition de réponses émanant d'élèves.
Je suppose que l'eau s'est transformée avec l'encre.
Je suppose que les molécules bougent.
Peut-être que les molécules rebondissent.
Peut-être que l'eau a disparu.
4. Utiliser l'application HP REAVEL (ou AURASMA) pour tester votre réponse.
5. Le modèle microscopique visualisé par l'application HP REAVEL (ou AURASMA) permet-il de valider ou d'invalider la réponse formulée à la question 3 ?
J'ai vu qu'à l'état liquide, les molécules se déplacent donc je valide ou j'invalide mon hypothèse.
6. À partir des observations expérimentales et de l'utilisation du modèle introduit, proposer une interprétation à l'évolution du mélange encre-eau.
À l'état liquide, les molécules se déplacent (ou s'agitent) ; j'en déduis que l'eau et l'encre se mélangent toutes seules.
7. Trace écrite finale. Rédiger un bilan de cette activité en utilisant les mots clés : molécules, état liquide, agitées.
À l'état liquide, les molécules sont agitées.
8. Citer un exemple de situation de la vie courante qui ne peut pas être expliqué par ce modèle.
L'huile et l'eau ne se mélangent pas, le mélange n'est pas homogène, pourtant ce sont deux liquides. Ce modèle ne peut pas expliquer cette situation.