

Cycle 2

Apprentis chimistes

+ Construire la notion de transformation

+ Comprendre que :

- La chimie n'est pas une invention de l'homme ; des réactions chimiques existent tout autour de nous sans qu'on s'en aperçoive.
- Chimique ne s'oppose pas à naturel. On opposera à naturel le terme artificiel.
- La chimie n'est pas de la magie. Les chimistes étudient et utilisent la manière dont les grains de matière « s'accrochent » entre eux.
 - + Suivre un protocole expérimental.

1. Comment se mélangent les liquides et les solides ?

Matériel :

➤ Par groupe :

Pour faire rouiller :

- 2 coupelles, 2 cotons à démaquiller, un flacon pipette d'eau, de la limaille de fer

Pour les mélanges de produits :

- 10 petits pots en verre contenant une cuillère de sel fin (2 pots), de sucre en poudre (2 pots), de poivre (2 pots), de farine (2 pots), de bicarbonate de sodium (2 pots),
- 10 agitateurs, bouteille avec eau du robinet, Becher, flacon pipette avec vinaigre blanc ;
- feuille de prévisions et de résultats, crayon de papier et gomme.

➤ Pour la classe : protocole « limaille de fer » sur le TNI, affiche vierge et marqueurs

Mise en situation :

Questionnement permettant de tisser du lien avec le travail réalisé en classe avant de venir :

- Qu'est-ce que la chimie ? Recueillir les représentations des élèves.
- Qu'est-ce qu'un liquide ? : matière qui prend la forme du récipient qui la contient et dont la surface est plane et horizontale.
- Qu'est-ce qu'un solide ? matière qui possède sa propre forme. Attention au solide en poudre (ex : le sable), ils prennent la forme du récipient mais leur surface n'est pas forcément plane et horizontale.
- J'ai un solide et un liquide : limaille de fer et eau. Que se passe-t-il lorsque la limaille de fer est en contact avec de l'eau ? Recueillir les représentations des élèves puis demander comment on pourrait vérifier leurs propositions.
- Mettre en place un protocole d'expérience pour une observation ultérieure (à afficher sur le TNI) :
 - Placez un coton dans chacune des coupelles.
 - A l'aide du flacon compte-gouttes, mouillez un des deux cotons.
 - Déposez un peu de limaille de fer sur les 2 cotons : celui mouillé et celui sec.
 - Placez le tout dans un coin de la classe et attendez.

Expérimentation :

➤ Et si on mélangeait d'autres poudres avec d'autres liquides ? Protocole à suivre : il s'agit de verser de l'eau ou du vinaigre sur 5 solides différents : sel fin, sucre en poudre, farine, poivre, bicarbonate de sodium.

➤ Avant de réaliser les expériences, chaque groupe complète la première partie de sa fiche avec les résultats qu'il pense obtenir.

➤ Expérimentation des 10 mélanges en suivant le protocole décrit sur la feuille.

➤ Les élèves observent l'apparence des mélanges obtenus après le test puis notent leurs résultats. Les observations sont visuelles : couleur / aspect trouble ou limpide / un seul élément visible ou plusieurs.

Regroupement et synthèse collective :

➤ Les élèves partagent leurs observations. Ils remarquent que certains mélanges sont des **solutions** (cela se mélange très bien), d'autres des **suspensions** (cela se mélange un peu ou pas du tout) et d'autres « fabriquent » une autre matière.

➤ On peut synthétiser les résultats dans un tableau du type :

+	sel fin	poivre	farine	Sucre en poudre	bicarbonate
eau	<i>dissolution</i>	<i>pas de dissolution</i>	<i>pas de dissolution</i>	<i>dissolution</i>	<i>dissolution</i>
vinaigre	<i>dissolution</i>	<i>pas de dissolution</i>	<i>pas de dissolution</i>	<i>dissolution</i>	<i>dissolution + bulles de gaz</i>

➤ Insister, notamment avec les plus jeunes, sur la dissolution. Le sucre et le sel sont toujours présents dans l'eau même si on ne les voit plus. On peut le vérifier en goûtant l'eau (attention, ne pas goûter si un adulte ne l'autorise pas). Lorsqu'on mélange de l'eau avec une substance **SOLUBLE** (sel, sucre), on obtient un **MELANGE HOMOGENE** où l'on ne voit qu'un seul élément. C'est une **DISSOLUTION**.

➤ Que s'est-il passé lors du mélange vinaigre - bicarbonate de sodium ? *Le bicarbonate s'est dissous dans le vinaigre et il y a eu formation de bulles ; il y a eu **une réaction chimique**.*

➤ Tous les mélanges ne produisent pas obligatoirement de réactions chimiques.

2. Et si on se servait de la chimie pour fabriquer son soda ?...

Matériel :

➤ Par groupe :

- 200 ml de jus de citron, un pot de sucre en poudre, 400 ml d'eau, un pot de bicarbonate de sodium,

- recette du soda,

- un gobelet et une petite cuillère par enfant, un pichet d'eau et une grande cuillère

Activités :

➤ Questionnement : qu'est-ce qu'un soda ? => boisson gazeuse. Comment fabriquer une boisson gazeuse ? => se rappeler les expériences précédentes, on peut le fabriquer grâce à une réaction chimique.

➤ Chaque groupe suit la recette de soda proposée puis le déguste.

Synthèse collective :

Insister sur le fait qu'une substance fabriquée chimiquement n'est pas forcément toxique. Il faut faire attention aux icônes dessinés sur les emballages.

On pourra également faire le lien avec la levure que l'on met dans les gâteaux qui est aussi une réaction chimique produisant du gaz pour faire gonfler les pâtisseries.

Prolongement possible :

Travailler sur la lecture des pictogrammes présents sur les emballages.

3. Et notre limaille de fer ?...

Matériel :

➤ Par groupe :

- les 2 coupelles installées dans le paragraphe 1

➤ Pour la classe : photo « fleuve orange » sur le TNI, affiche vierge et marqueurs

Activités :

➤ Chaque groupe reprend les 2 coupelles qui ont servi à la mise en place de l'expérience en début de séance : Que s'est-il passé ? => *Le fer a rouillé*. Qu'est-ce qui a fait rouiller la limaille de fer ? => la manipulation faite permet de déduire que l'eau est nécessaire pour cette réaction chimique. Cette réaction chimique peut-elle se produire dans la nature ? (voir photo)

➤ Pour le groupe de l'après-midi, faire le lien avec la fabrication d'une pile chimique menée le matin : la réaction chimique est du même type.

Synthèse collective :

Le fer rouille en présence d'eau et du dioxygène de l'air. Les atomes de fer « s'accrochent » à ceux de l'eau et à ceux de l'oxygène et forment de la rouille. Il y a une transformation chimique. Cette rouille a une jolie couleur mais elle ne protège pas le fer. Petit à petit, le fer va être complètement transformé en rouille et le matériau d'origine disparaît. La rouille est due à une réaction chimique. Des réactions chimiques se produisent dans la nature sans que l'homme intervienne obligatoirement.

Les chimistes étudient la manière dont les grains de matière « s'accrochent » entre eux, sans que l'homme intervienne obligatoirement. Ils utilisent ces connaissances pour fabriquer des matériaux mieux adaptés à notre vie.

Faisons quelques mélanges !

1- Avant de faire les expériences, complétez :

À votre avis, que va-t-il se passer quand vous allez mélanger :

De l'eau et du sel fin :

De l'eau et du poivre :

De l'eau et du sucre en poudre :

De l'eau et de la farine :

2- Pour chaque solide :

- Versez 40 ml de liquide dans le petit pot contenant le solide.
- Mélangez le liquide et le solide avec l'agitateur.
- Notez vos observations, dans le tableau ci-dessous.

	Observation du mélange obtenu dans le petit pot	
Eau + sel fin	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Eau + poivre	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Eau + farine	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Eau + sucre en poudre	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :

Eau + bicarbonate de sodium	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + sel fin	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + poivre	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + farine	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + sucre en poudre	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + bicarbonate de sodium	Couleurs :	On voit : un solide un liquide autre chose :

Faisons quelques mélanges !

1- Avant de faire les expériences, complétez :

À votre avis, que va-t-il se passer quand vous allez mélanger :

De l'eau et du sel fin :

De l'eau et du poivre :

De l'eau et du sucre en poudre :

De l'eau et de la farine :

2- Pour chaque solide :

- Versez 40 ml de liquide dans le petit pot contenant le solide.
- Mélangez le liquide et le solide avec l'agitateur.
- Notez vos observations, dans le tableau ci-dessous.

	Observation du mélange obtenu dans le petit pot		
Eau + sel fin	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Eau + poivre	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Eau + farine	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Eau + sucre en poudre	Couleurs :	mélange trouble	On voit : un solide un liquide

		mélange limpide	autre chose :
Eau + bicarbonate de sodium	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + sel fin	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + poivre	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + farine	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + sucre en poudre	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :
Vinaigre + bicarbonate de sodium	Couleurs :	mélange trouble mélange limpide	On voit : un solide un liquide autre chose :

Soda maison

Ingrédients :

- 400 ml d'eau
- 200 ml de jus de citron
- 4 cuillères à soupe de sucre
- une pointe de bicarbonate de sodium par verre

Préparation :

temps total : 10 min

Etape 1

Dans le pichet d'eau, versez tout le jus de citron.

Etape 2

Ajoutez 4 cuillères à soupe de sucre en poudre.

Etape 3

Mélangez jusqu'à ce que le sucre soit dissous.

Etape 4

Partagez le mélange obtenu dans vos verres individuelles.

Etape 5

Versez chacun dans votre verre, une pointe de bicarbonate de sodium et remuez.

Etape 6

Observez et dégustez.