

Reconnaissance d'ions en solution

Introduction :

Cette expérience de classe inversée en troisième est basée sur l'utilisation d'une simulation informatique de tests de reconnaissance d'ions en solution aqueuse puis de l'exploitation de la banque de données ainsi constituée pour la résolution d'un problème.

• Niveau : Cycle 4 – Fin de cycle

➤ Thème : Organisation et transformations de la matière

➤ Attendu de fin de cycle : Décrire la constitution et les états de la matière

- Connaissance et compétence associée : Les ions. Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.

• Les objectifs :

Utilisation de compétences et de connaissances acquises par simulation informatique pour résoudre un problème scientifique.

• Compétences travaillées du socle commun:

Pratiquer des démarches scientifiques

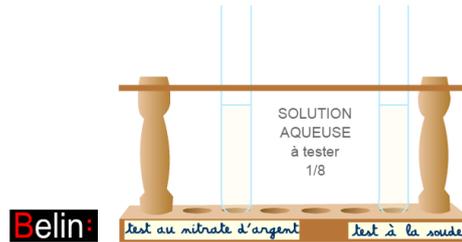
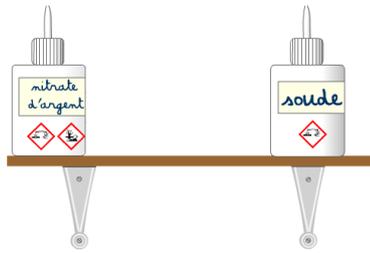
- Identifier des questions de nature scientifique.
- Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester.
- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.

• Description précise de l'exemple d'usage :

- Prérequis des élèves : savoir consulter leur cahier de texte numérique et suivre un lien.
- La préparation pour l'élève à la maison n'excède pas 15 minutes. Le travail en groupe en classe s'est réalisé sur 1h30 à 2h environ.
- Travail individuel en amont à la maison, puis en groupe en classe.
- Descriptif de la séance :

Premier temps : travail préparatoire à la maison (apprentissage de nouvelles notions par la pédagogie inversée) :

- Cliquez sur ce [lien](#) (physique chimie au collège et au lycée : site PCCL) et réalisez l'activité proposée.



Document 1: Copie d'écran de l'animation utilisée à la maison (Site PCCL)

- D'après cette activité interactive, complète le tableau suivant et colle-le dans le cours après avoir noté le titre :

II. Tests de reconnaissance d'ions en solution

Nom de l'ion testé	Sa formule chimique	Quel réactif utilisé ?	Couleur du précipité obtenu

- Réponds également à ces questions dans le cours en dessous du tableau : d'après l'animation, quelles sont les précautions à prendre lors de l'utilisation des substances permettant de reconnaître les différents ions ? Pourquoi ? Quelles quantités de produits chimiques sont utilisées ?

Second temps : en classe et par groupes (utilisation des connaissances acquises lors de la phase préparatoire)

Investigation (voir page annexe) sur **la reconnaissance des ions** en utilisant ce qui a été travaillé individuellement en phase préparatoire (banque de données sur les ions). **Evaluation du raisonnement** mis en place (protocole, observations, conclusions) et **de sa rédaction** (utilisation du vocabulaire spécifique : précipité, réactif, ...).

Compétences évaluées	Critères de réussites (observables)	Niveau de maîtrise
C2.3 Je suis capable de m'engager dans le cadre d'un projet individuel ou collectif	<ul style="list-style-type: none"> • Implication dans le travail de groupe • Prise en compte des avis des membres du groupe 	1 2 3 4
C4.1 Je suis capable d' identifier des questions de nature scientifique, de proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique et de concevoir une ou des expériences	<ul style="list-style-type: none"> • Compréhension et/ou reformulation du problème à résoudre • Conception d'expériences réalisables et en faisant appel à des connaissances 	1 2 3 4

pour la ou les tester		
C4.4 Je suis capable d' interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant	<ul style="list-style-type: none"> • Observations des expériences réalisées • Interprétation à partir des connaissances • Conclusion établie et argumentée : réponse claire au problème posé. 	1 2 3 4
		Note / 12

Remarque : la compétence C4.1 est évaluée pendant le travail en groupe, les autres compétences sont évaluées à la lecture du compte rendu.

• Les outils ou fonctionnalités utilisées :

Une connexion internet et un ordinateur ou une tablette, ou un smartphone ont été nécessaires dans la phase de préparation à la maison.

• La classe inversée : bilan de l'expérimentation et conditions de son efficacité.

Cette séance, assez simple à mettre en œuvre, a montré l'implication des élèves dans une démarche de préparation à la maison d'un travail expérimental réalisé en classe. Mis à part quelques élèves, tous avaient préparé cette séance sur leur propre poste informatique. Pour les élèves n'ayant pas de possibilité d'utiliser un ordinateur à la maison, il est impératif de prévoir un accès aux ressources informatiques de l'établissement (salle informatique, CDI, ...).

Les retours des élèves sur la préparation à la maison ont été positifs puisqu'ils ont pu travailler à leur rythme, en pouvant recommencer si besoin les animations en cas de difficultés. Du fait de la nouveauté de cette méthode d'apprentissage, les élèves se sont bien impliqués et ont apprécié le travail sur une animation informatique (interaction, visuel, ...). Un des freins de cette méthode serait d'utiliser trop souvent ce type d'apprentissage au risque de lasser les élèves.

Quelques pistes complémentaires seraient la possibilité de filmer ou de photographier les expériences en classe et de les annoter pour construire un compte rendu d'expérience informatisé et répondre au problème posé (non testé lors de cette expérience car pas de moyens informatiques portables à disposition des élèves).

Annexe : la démarche d'investigation proposée en classe



DRAMATIQUE JOGGING A HERICOURT !

Le drame :

Le 10 Octobre, une joggeuse est retrouvée morte au bord de la Lizaine. Visiblement, elle porte des traces de coups. Sur le sol, aucune trace de sang n'est présente. D'après les premières constatations, l'inspecteur Lafouine pense qu'elle a été tuée à proximité et transportée jusqu'au bord de la rivière.

A quelques pas de là, se trouve une usine de Chimie « **Ionic- Chim** » composée de 4 bâtiments.

- **L'inspecteur Lafouine** : « Que fait-on dans cette usine ? »
- **Le gendarme** : « Dans chaque bâtiment, un technicien fabrique une solution ionique différente... La victime, M^{elle} Dactylo, y travaillait comme secrétaire. Nous avons appris, en interrogeant une de ses collègues, qu'elle venait juste de se séparer du technicien du bâtiment B avec qui elle avait vécu une histoire d'amour tourmentée... C'est donc notre suspect n°1 !!! »
- **L'inspecteur Lafouine** : « Très bien. Je vais prélever un morceau de tissu de la victime et l'envoyer au laboratoire d'analyses. Nous devons déterminer dans quel bâtiment cette femme a été tuée pour trouver notre meurtrier. »

L'enquête :

Arrivé au laboratoire scientifique dans lequel vous travaillez, l'inspecteur donne ses instructions :

« J'exige un **COMPTE-RENDU** détaillé de toutes les manipulations que vous ferez sur ce morceau de tissu.

Je n'y connais pas grand-chose en chimie, alors votre rapport devra être clair, détaillé, et comporter obligatoirement :

- le **BUT** de l'expérience (en développant bien les différentes étapes de l'enquête qui amèneront au coupable)
- le **PROTOCOLE** suivi comportant des **phrases** et des **schémas annotés**
- vos **OBSERVATIONS**
- et bien sûr, votre **CONCLUSION**, développée et précise. »