

Séquence de classe : Les flacons mystérieux

Chimie/Cycle 3

3. Identification des poudres mystérieuses

Introduction

Thématiques traitées	Mélanges et solutions, transformations de la matière, tests d'identification
Résumé et objectifs	Les élèves ont pour but d'établir des tests permettant de déterminer les caractéristiques de poudres blanches. Pour cela, ils découvrent et manipulent différents échantillons de poudres dont on connaît le nom afin d'en déterminer les caractéristiques. À partir de ces résultats, les élèves identifient la nature de la poudre inconnue.
Disciplines engagées	Sciences et technologie, physique-chimie
Durée	2 h 40 à 3 h (pour l'ensemble de la séquence)

Prise en main de cette séquence

La séquence se compose de trois activités. N'hésitez pas à consulter la vidéo « Billes de sciences » #41- « [Les flacons mystérieux](#) » pour découvrir ces activités.

Il est possible de fabriquer un fard ancien pour conclure cette séquence. Pour mener cette activité, l'enseignant peut s'appuyer sur le parcours de formation en ligne « Du colorant au pigment », à retrouver à l'adresse suivante : <https://elearning-lamap.org/>.



La séquence permet de faire travailler explicitement aux élèves trois compétences scientifiques liées à l'observation « Préparer son observation », « Privilégier les descriptions détaillées » et « Répéter les observations » (voir fiche 1 de l'activité 1) et d'en évaluer le niveau de maîtrise (voir fiche 5 en fin de document).

Pour remplir la fiche 5 (en fin de document), les élèves travaillent en binôme. Compter environ 20 minutes pour la mise en œuvre de cette évaluation (à la fin de la séquence ou plusieurs semaines plus tard).

Pour des instructions détaillées concernant l'explicitation et l'évaluation des compétences et des connaissances travaillées, se rendre sur la page dédiée : <https://fondation-lamap.org/documentation-pedagogique/l-evaluation-au-service-des-apprentissages-en-sciences>.

Les élèves listent les éléments qu'ils désirent observer. Ils préparent des supports adaptés à leurs observations (tableau, papier, ordinateur...), et planifient à l'avance le moment et la manière de récolter les données (l'heure, la date, la fréquence d'observation...). Ils sélectionnent un échantillon représentatif par rapport à ce qu'ils entendent observer. Par exemple, ils se préparent à observer un phénomène de façon systématique (tous les jours, à une certaine heure, pendant une durée de temps déterminée, à un endroit précis ou à plusieurs endroits...).

**PRÉPARER
SON OBSERVATION**

Je prépare mon observation avec méthode.

LA COLLECTE DE DONNÉES
VIA L'OBSERVATION




Les élèves observent avec attention et rigueur, et ils se concentrent sur les détails. Si nécessaire, ils apprennent un vocabulaire spécifique permettant de rendre leurs observations plus précises. Ils l'utilisent pour décrire leurs observations.

**PRIVILÉGIER LES
DESCRIPTIONS DÉTAILLÉES**

Je privilégie les descriptions détaillées en utilisant un vocabulaire spécifique.

LA COLLECTE DE DONNÉES
VIA L'OBSERVATION




Les élèves privilégient les observations multiples qui permettent de s'assurer qu'un résultat obtenu n'est pas le fruit du hasard et de limiter les erreurs lors de la mise en œuvre du protocole.

**RÉPÉTER
LES OBSERVATIONS**

Je privilégie la répétition des observations, pour obtenir suffisamment de données.

LA COLLECTE DE DONNÉES
VIA L'OBSERVATION




À gauche, version des cartes pour l'enseignant. Au centre, version des cartes pour le cycle 3. À droite, version adaptée.

Les résultats de la classe peuvent être remontés par l'enseignant (s'il le souhaite) à l'équipe *La main à la pâte*, afin que les contributeurs des activités puissent continuer à les améliorer (<https://fondation-lamap.org/documentation-pedagogique/l-evaluation-au-service-des-apprentissages-en-sciences>).



Activité 3 (V1) : Identification des poudres mystérieuses

Résumé	
Discipline	Sciences et technologie
Déroulé et modalités	Par groupe, les élèves mettent en œuvre des tests sur les poudres inconnues et comparent les résultats avec ceux obtenus avec les poudres dont on a déterminé les caractéristiques lors de l'activité précédente. Ainsi, ils identifient les poudres mystérieuses de la première séance.
Durée	1 h
Matériel	<p>Pour chaque élève :</p> <ul style="list-style-type: none">• un exemplaire de la fiche pour l'évaluation de la compétence (voir fiche 5 en fin de document). <p>Pour chaque binôme d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none">• une loupe ;• un échantillon d'une poudre mystérieuse avec sa spatule (ou cuillère) ;• de l'huile, du vinaigre et de l'eau ;• du gel hydroalcoolique (optionnel) ;• quatre béchers ou autres récipients pour recueillir les liquides à tester ;• quatre pipettes compte-gouttes en plastique ;• trois ou quatre éprouvettes graduées ou verres gradués ;• des spatules pour mélanger ;• des balances ;• quatre béchers ou autres petits récipients transparents et incolores, avec un marqueur. <p>Pour l'ensemble de la classe :</p> <ul style="list-style-type: none">• un rouleau d'essuie-tout ;• la carte compétence choisie au format A4, à afficher (voir fiche 1 de l'activité 1) ;• le tableau complété des tests d'identification (voir fiche 2 de l'activité 2).
Message à emporter	
Grâce à la mise en place d'une variété d'observations et de tests rigoureusement préparés, il est possible d'identifier les caractéristiques de différentes poudres. On utilise ces caractéristiques pour comparer les poudres entre elles. Ainsi, on peut arriver à identifier celles que l'on ne connaissait pas. Il faut pour cela être précis dans ses descriptions.	

Déroulé possible

Phase 1 : Rappel de l'activité précédente (10 min)

L'enseignant demande aux élèves de lui rappeler ce qui a été travaillé à la séance précédente. S'ils ne l'abordent pas, le professeur introduit de nouveau la carte relative à la compétence sur laquelle il a choisi de focaliser l'attention de la classe pour ensuite l'évaluer : « préparer son observation » ou « privilégier les descriptions détaillées » ou « répéter les observations ». L'enseignant amène la classe à discuter de ce qu'il reste à réaliser. Il s'agit ici de faire les mêmes tests que ceux réalisés à l'activité 2 sur les poudres mystérieuses de la première activité, puis d'utiliser le tableau des tests (fiche 2 de l'activité 2) complété pour en définir la nature.

Phase 2 : Tests sur les poudres mystérieuses (15 min)

Le professeur distribue les poudres mystérieuses de la première activité et demande aux élèves d'effectuer les tests d'identification leur permettant de déterminer la nature des poudres inconnues. Chaque groupe peut se charger de travailler sur une poudre.



Flacons mystérieux contenant respectivement de l'argile blanche et du sucre.

Phase 3 : Identification des poudres mystérieuses (5 min)

Après avoir mis en commun les résultats des tests sur les deux poudres mystérieuses, l'enseignant demande à la classe de les identifier en utilisant le tableau de résultats produit à la séance précédente.

Conclusion (10 min)

L'enseignant revient avec ses élèves sur les différentes activités menées lors de cette séquence. Voici un exemple de trace écrite, à la suite de cet échange : « Grâce à la mise en place d'une variété d'observations et de tests rigoureusement préparés, il est possible d'identifier les caractéristiques de différentes poudres. On utilise ces caractéristiques pour comparer les poudres entre elles. Ainsi, on peut arriver à identifier celles que l'on ne connaissait pas. Il faut pour cela être précis dans ses descriptions. »

L'enseignant peut dès lors « transmettre » à l'archéologue les réponses trouvées par la classe.

Activité 3 (V2) : Identification des poudres mystérieuses

Résumé	
Discipline	Sciences et technologie
Déroulé et modalités	Par groupe, les élèves réfléchissent à une clé de détermination à établir pour identifier la nature des poudres mystérieuses. Ils appliquent ensuite cette clé de détermination et en identifient les composés inconnus.
Durée	1 h 20
Matériel	<p>Pour chaque élève :</p> <ul style="list-style-type: none">• un exemplaire de la clé de détermination à compléter (fiche 2 ou 4) ;• un exemplaire de la fiche pour l'évaluation de la compétence (voir fiche 5 en fin de document). <p>Pour chaque binôme d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none">• une loupe ;• un échantillon des deux poudres mystérieuses avec leur spatule (ou cuillère) ;• de l'huile, du vinaigre et de l'eau ;• du gel hydroalcoolique ;• quatre béchers ou autres récipients pour recueillir les liquides à tester ;• quatre pipettes compte-gouttes en plastique ;• trois ou quatre éprouvettes graduées ou verres gradués ;• des spatules pour mélanger ;• des balances ;• quatre béchers ou autres petits récipients transparents et incolores, avec un marqueur. <p>Pour l'ensemble de la classe :</p> <ul style="list-style-type: none">• la carte compétence choisie au format A4, à afficher (voir fiche 1 de l'activité 1) ;• un rouleau d'essuie-tout ;• le tableau complété des tests d'identification (voir fiche 2 de l'activité 2).

Message à emporter

Grâce à la mise en place d'une variété d'observations et de tests rigoureusement préparés, il est possible d'identifier les caractéristiques de différentes poudres. On utilise ces caractéristiques pour comparer les poudres entre elles. Ainsi, on peut arriver à identifier celles que l'on ne connaissait pas. Il faut pour cela être précis dans ses descriptions.

Déroulé possible

Phase 1 : Rappel de l'activité précédente (10 min)

L'enseignant demande aux élèves de lui rappeler ce qui a été travaillé à la séance précédente. S'ils ne l'abordent pas, le professeur introduit de nouveau la carte relative à la compétence sur laquelle il a choisi de focaliser l'attention de la classe pour ensuite l'évaluer : « préparer son observation » ou « privilégier les descriptions détaillées » ou « répéter les observations ». L'enseignant amène la classe à discuter de ce qu'il reste à réaliser. Il peut à cet instant expliquer la nécessité d'établir une clé de détermination : il s'agit de prévoir l'enchaînement des manipulations à effectuer dans le but d'économiser des produits et d'identifier l'intégralité des poudres possibles.

Phase 2 : Conception de la clé de détermination (20 min)

L'enseignant distribue à ses élèves un exemplaire de la clé de détermination à compléter (fiche 2). En reprenant les résultats expérimentaux de l'activité précédente, ils complètent alors la clé de détermination. Le professeur effectue une correction et répond à d'éventuelles questions. Il peut éventuellement distribuer à ses élèves la version complétée (fiche 1).

Phase 3 : Tests sur les poudres mystérieuses (15 min)

Le professeur distribue les poudres mystérieuses et demande à ses élèves d'effectuer les différents tests en suivant la clé de détermination. Chaque élève peut se charger d'identifier une poudre.



Flacons mystérieux contenant respectivement de l'argile blanche et du sucre.

Phase 4 : Identification des poudres mystérieuses (5 min)

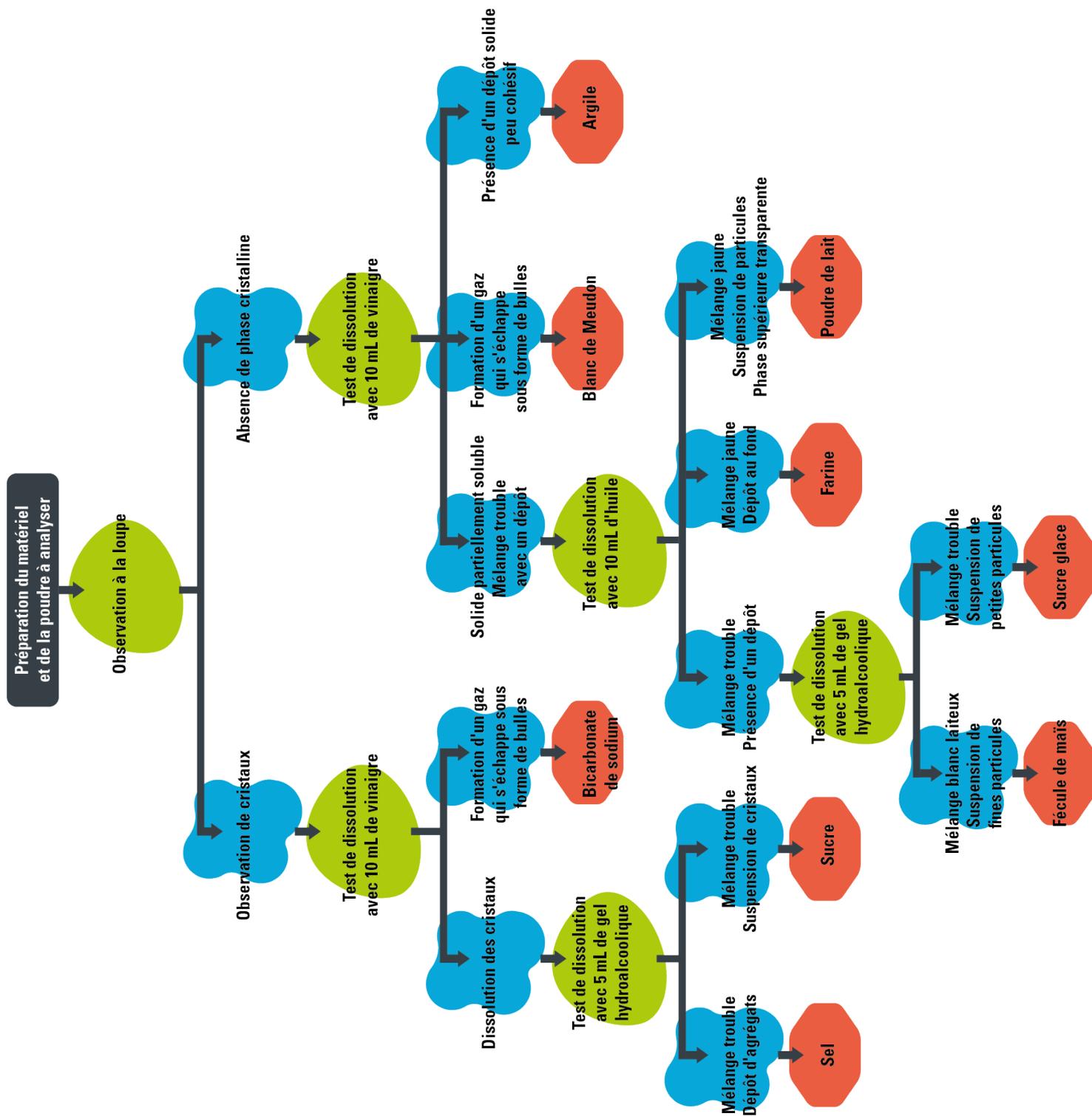
L'enseignant demande à la classe de donner la composition des deux poudres mystérieuses. Il vérifie la bonne utilisation de la clé de détermination en interrogeant ses élèves sur les étapes successives à suivre.

Conclusion (10 min)

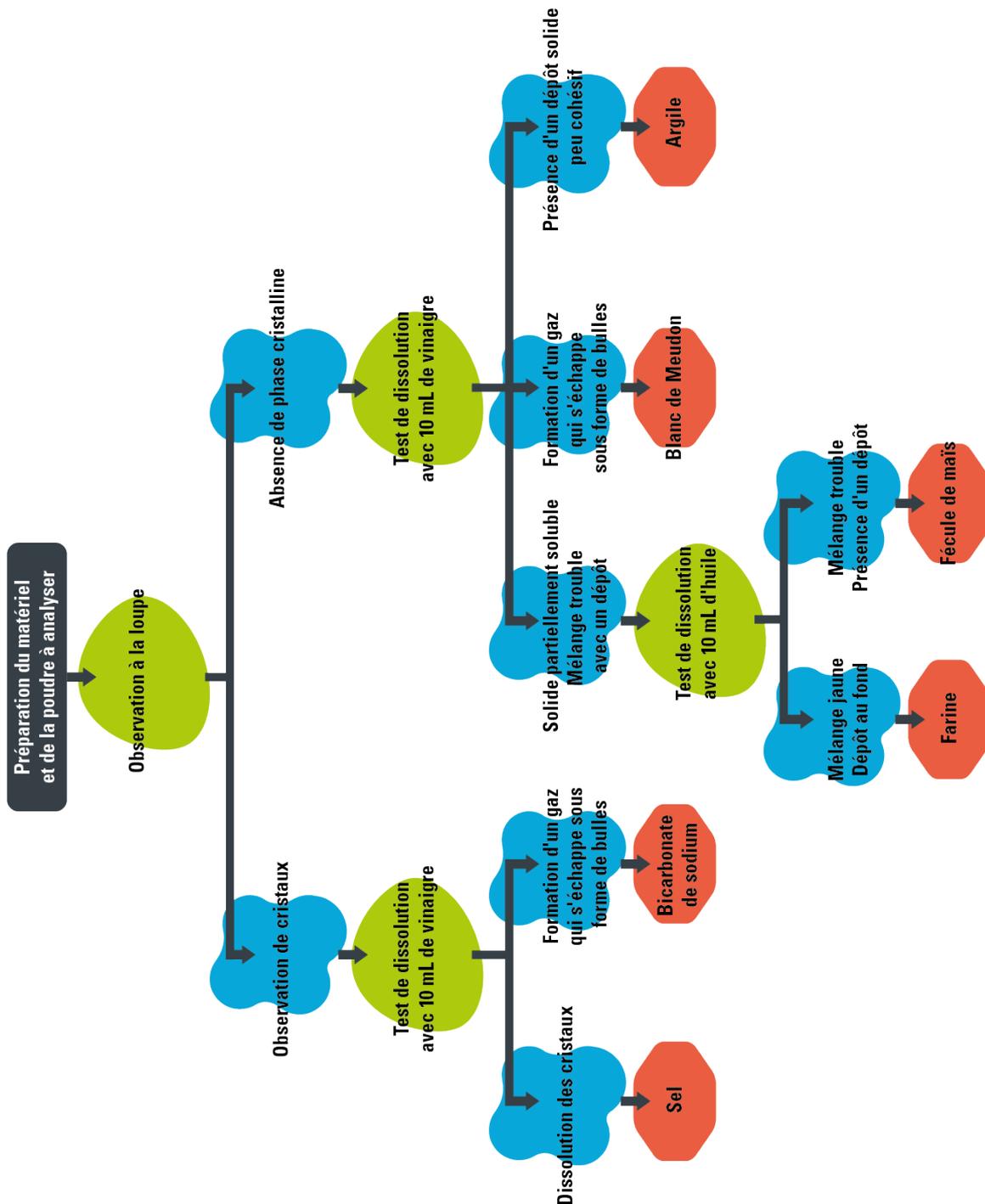
L'enseignant revient avec ses élèves sur les différentes activités menées lors de cette séquence. Voici un exemple de trace écrite : « Grâce à la mise en place d'une variété d'observations et de tests rigoureusement préparés, il est possible d'identifier les caractéristiques de différentes poudres. On utilise ces caractéristiques pour comparer les poudres entre elles. Ainsi, on peut arriver à identifier celles que l'on ne connaissait pas. Il faut pour cela être précis dans ses descriptions. »

L'enseignant peut dès lors « transmettre » à l'archéologue les réponses trouvées par la classe.

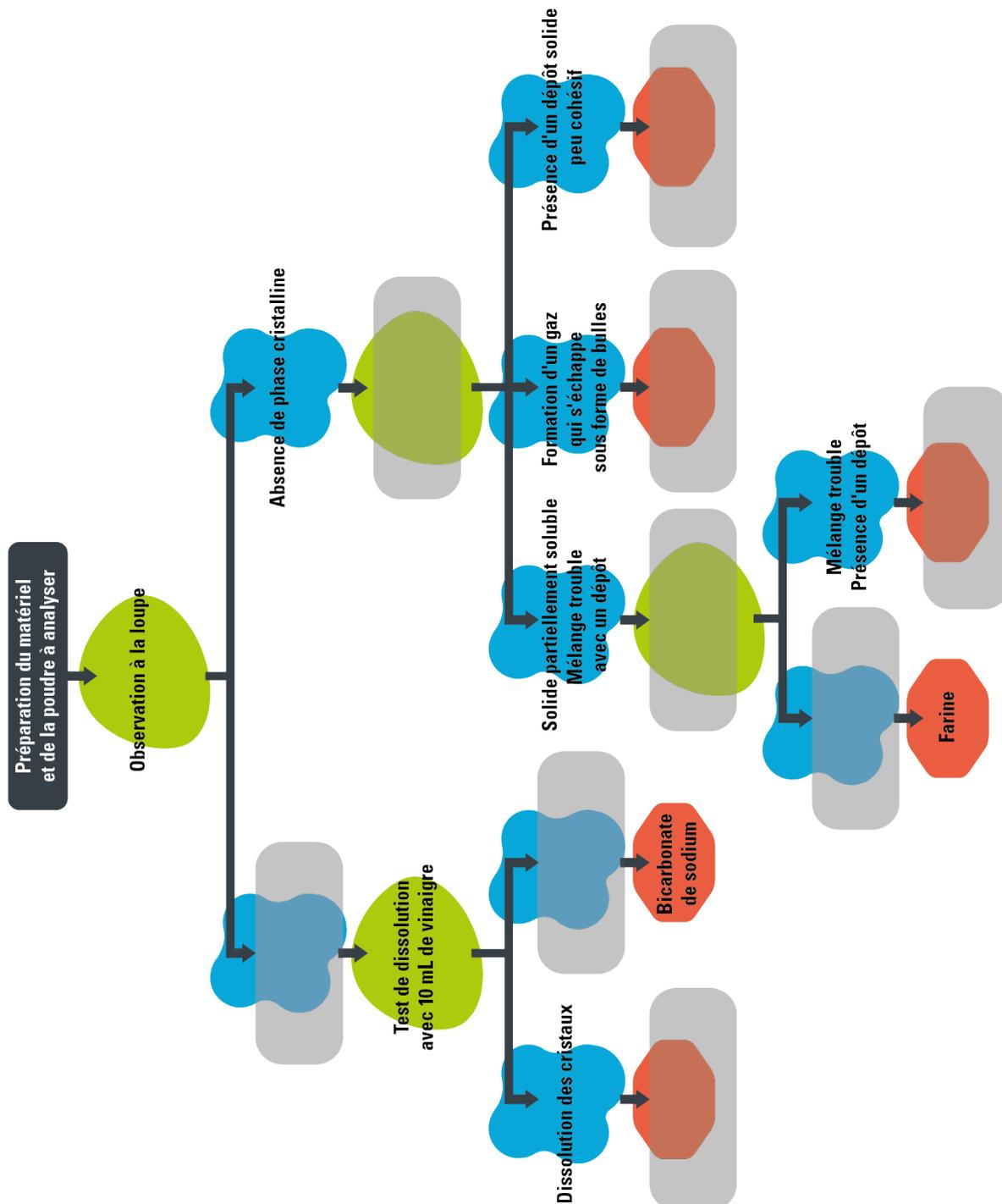
Fiche 1 : Clé de détermination complète pour neuf poudres



Fiche 3 : Clé de détermination complète pour six poudres



Fiche 4 : Clé de détermination à compléter pour six poudres



Fiche 5 : Évaluer la compétence choisie

FICHE ÉLÈVES



ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE

DATE :

NOM DES ÉLÈVES :



NOTEZ L'INTITULÉ DE LA COMPÉTENCE UTILISÉE

DONNEZ UN EXEMPLE DE L'UTILISATION DE LA COMPÉTENCE AU COURS DE L'ACTIVITÉ

INDIQUEZ VOTRE RESSENTI LORS DE L'UTILISATION DE LA COMPÉTENCE

► LA TÂCHE ÉTAIT  TRÈS DIFFICILE  DIFFICILE  FACILE  TRÈS FACILE

NOTEZ UNE AUTRE SITUATION DANS LAQUELLE VOUS AVEZ DÉJÀ UTILISÉ LA COMPÉTENCE
OU UNE SITUATION OÙ VOUS POURRIEZ RÉUTILISER LA COMPÉTENCE

Coordination

Fatima RAHMOUN pour la Fondation *La main à la pâte*

Contributeurs

David JASMIN, Elsa VAN ELSLANDE, Benjamin ALLIGON, Fatima RAHMOUN

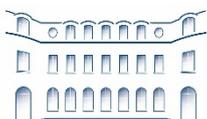
Crédits

Photographies et clés de détermination : Benjamin ALLIGON pour la Fondation *La main à la pâte*

Remerciements

Clarisse CHAVANNE, Nathalie PASQUET, Elena PASQUINELLI, Frédéric PÉREZ

Cette ressource a été produite avec le soutien de la Fondation de la Maison de la Chimie



Fondation de la Maison de la Chimie

En partenariat avec Mediachimie



Date de publication

Février 2024 (seconde édition)

Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

www.fondation-lamap.org

