

# Séquence de classe : Les flacons mystérieux

Chimie/Cycle 3

## 3. Identification des poudres mystérieuses

### Introduction

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Thématiques traitées</b> | Mélanges et solutions, transformations de la matière, tests d'identification   |
| <b>Résumé et objectifs</b>  | 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. |
| <b>Disciplines engagées</b> | Sciences et technologie, physique-chimie   |

### 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.

Les séances permettent de faire travailler aux élèves la compétence « Multiplier les expérimentations ». Ces derniers mettent en œuvre des protocoles expérimentaux qui analysent différentes poudres, en utilisant le matériel mis à leur disposition. Au début de chaque séance, l'enseignant affiche au tableau la grande version de la carte (voir fiche 1 de l'activité 1). Il met l'accent sur cette compétence de manière explicite auprès de ses élèves.



### Prolongement possible

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/>.

# Activité 3 (V1) : Identification des poudres mystérieuses

|   |   |
|---|---|
| <b>Résumé</b>   |   |
| <b>Discipline</b>   | Sciences et technologie   |
| <b>Déroulé et modalités</b>   | 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.  |
| <b>Durée</b>  | 1 h   |
| <b>Matériel</b>   | <p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un rouleau d'essuie-tout.</li></ul> <p>Par binôme d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• une loupe ;</li><li>• un échantillon d'une poudre mystérieuse avec sa spatule (ou cuillère) ;</li><li>• de l'huile, du vinaigre et de l'eau ;</li><li>• du gel hydroalcoolique (optionnel) ;</li><li>• quatre béchers ou autres récipients pour recueillir les liquides à tester ;</li><li>• quatre pipettes compte-gouttes en plastique ;</li><li>• trois ou quatre éprouvettes graduées ou verres gradués ;</li><li>• des spatules pour mélanger ;</li><li>• des balances ;</li><li>• quatre béchers ou autres petits récipients transparents et incolores, avec un marqueur.</li></ul> <p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la carte « Répéter les expérimentations » au format A4, à afficher (voir fiche 1 de l'activité 1) ;</li><li>• le tableau complété des tests d'identification (voir fiche 2 de l'activité 2).</li></ul> |
| <b>Message à emporter</b>   |   |
| À partir de séries de tests, il est possible de trouver la nature d'une poudre inconnue. Pour cela, il faut que la poudre inconnue corresponde à l'une de celles qui ont été analysées. |   |

## 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 fait émerger l'importance de répéter les expérimentations pour obtenir des résultats plus fiables. 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 : « À partir de séries de tests, il est possible de trouver la nature d'une poudre inconnue. Pour cela, il faut que la poudre inconnue corresponde à l'une de celles qui ont été analysées. »

# Activité 3 (V2) : Identification des poudres mystérieuses

| Résumé  |  |
|---|--|
| <b>Discipline</b>   | Sciences et technologie  |
| <b>Déroulé et modalités</b>   | 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.   |
| <b>Durée</b>  | 1 h 20   |
| <b>Matériel</b>   | <p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un rouleau d'essuie-tout.</li></ul> <p>Pour chaque élève :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un exemplaire de la clé de détermination à compléter (fiche 2 ou 4).</li></ul> <p>Par binôme d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• une loupe ;</li><li>• un échantillon des deux poudres mystérieuses avec leur spatule (ou cuillère) ;</li><li>• de l'huile, du vinaigre et de l'eau ;</li><li>• du gel hydroalcoolique ;</li><li>• quatre béchers ou autres récipients pour recueillir les liquides à tester ;</li><li>• quatre pipettes compte-gouttes en plastique ;</li><li>• trois ou quatre éprouvettes graduées ou verres gradués ;</li><li>• des spatules pour mélanger ;</li><li>• des balances ;</li><li>• quatre béchers ou autres petits récipients transparents et incolores, avec un marqueur.</li></ul> <p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la carte « Répéter les expérimentations » au format A4, à afficher (voir fiche 1 de l'activité 1).</li></ul> |
| Message à emporter  |  |
| Il est possible de déterminer la nature d'une poudre à l'aide d'une clé de détermination. Il est cependant nécessaire d'avoir utilisé la poudre mystérieuse pour la conception de la clé. |  |

## 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 fait émerger l'importance de répéter les expérimentations pour obtenir des résultats plus fiables. 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 : « Il est possible de déterminer la nature d'une poudre à l'aide d'une clé de détermination. Il est cependant nécessaire d'avoir utilisé la poudre mystérieuse pour la conception de la clé. »

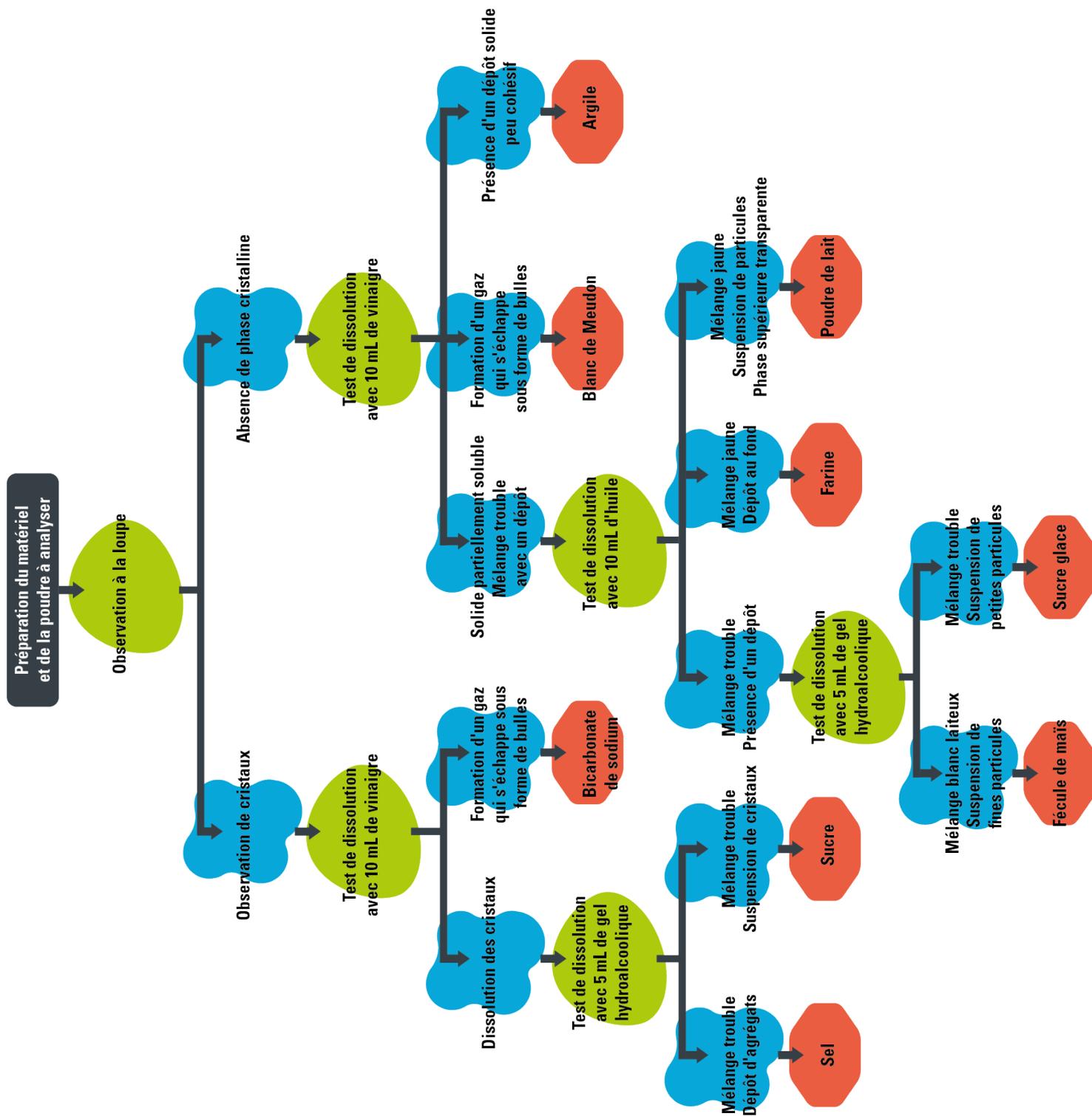
L'enseignant peut dès lors « transmettre » à l'archéologue les réponses trouvées par la classe.

## Évaluation (20 min)

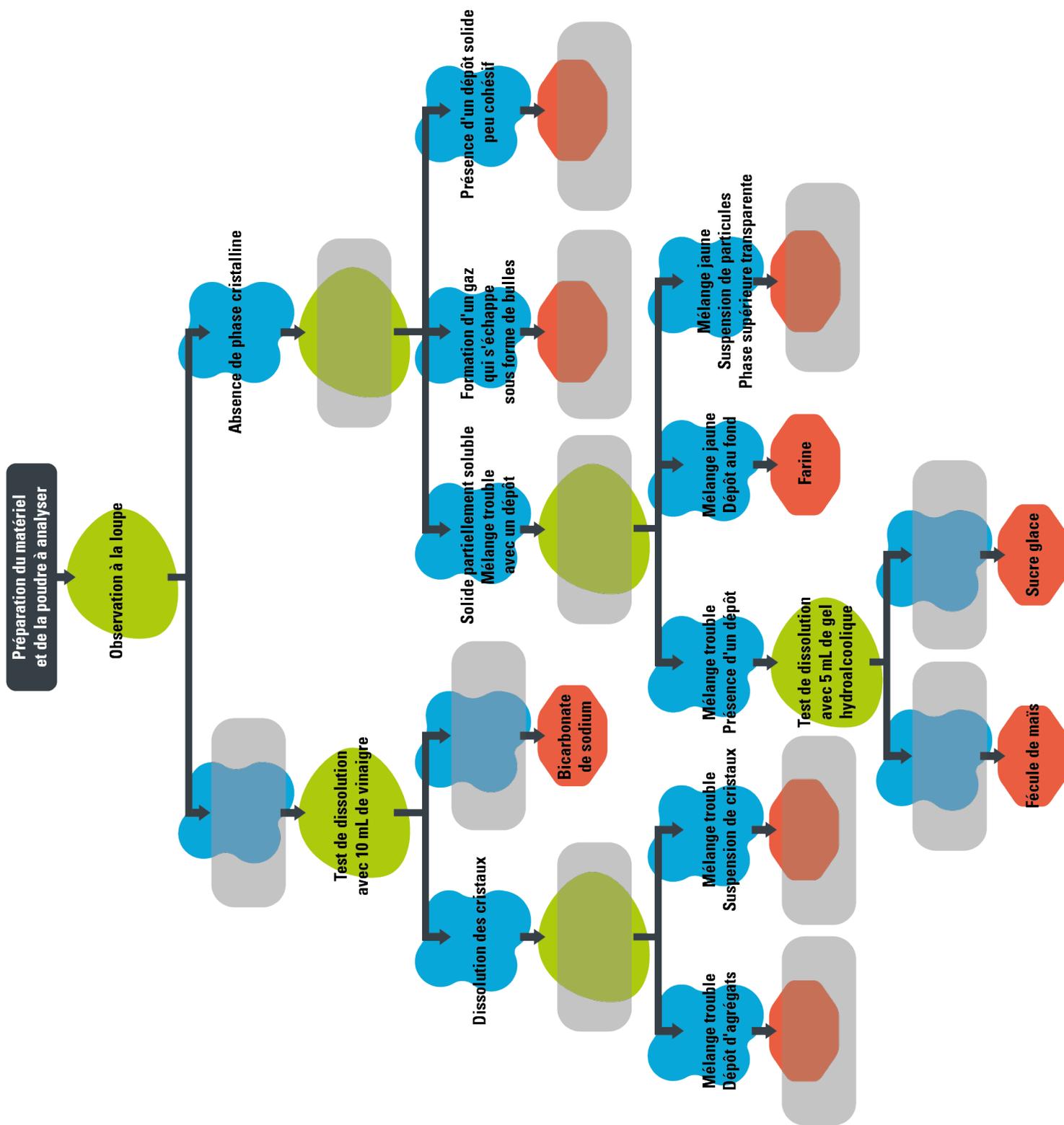
L'enseignant distribue la fiche 5 et demande aux élèves de la compléter, dans un premier temps individuellement, pendant quelques minutes. Puis chaque élève présente son travail à son voisin. Après cet échange en binôme, le professeur propose une mise en commun avec l'ensemble de la classe.

En analysant le contenu des fiches, l'enseignant pourra valider (ou non) la compétence pour chaque élève ou binôme au niveau « explicité » ou « transféré ». L'observation des expérimentations réalisées par les groupes pendant les séances lui permettra également de valider (ou non) la compétence au niveau « observé » pour une partie de la classe (un quart, la moitié, les trois quarts) ou pour la classe entière. L'enseignant aura ainsi une image plus objective du niveau de maîtrise de la compétence pour sa classe et pourra faire remonter ses résultats à l'équipe de production de la ressource.

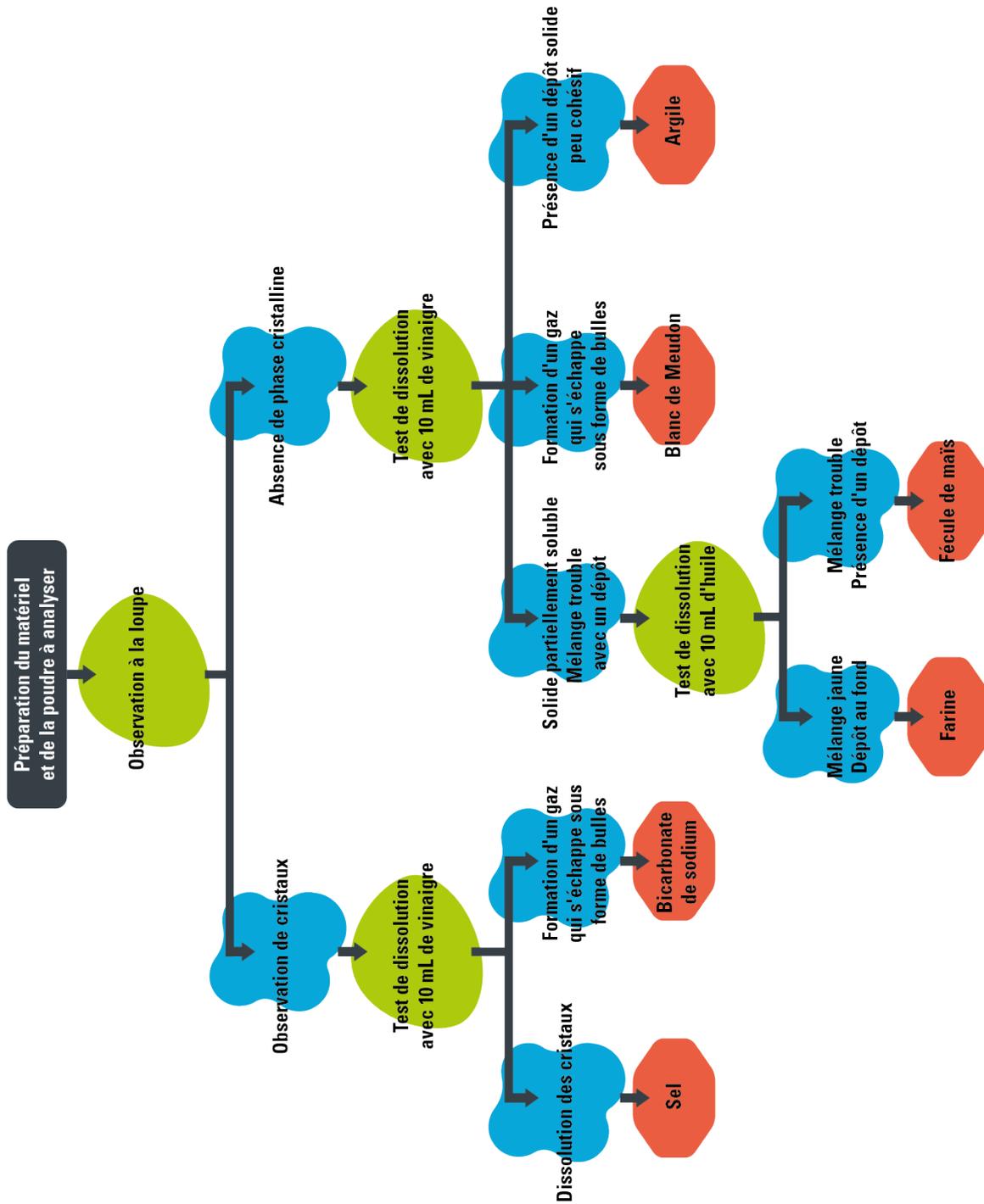
# Fiche 1 : Clé de détermination complète pour neuf poudres



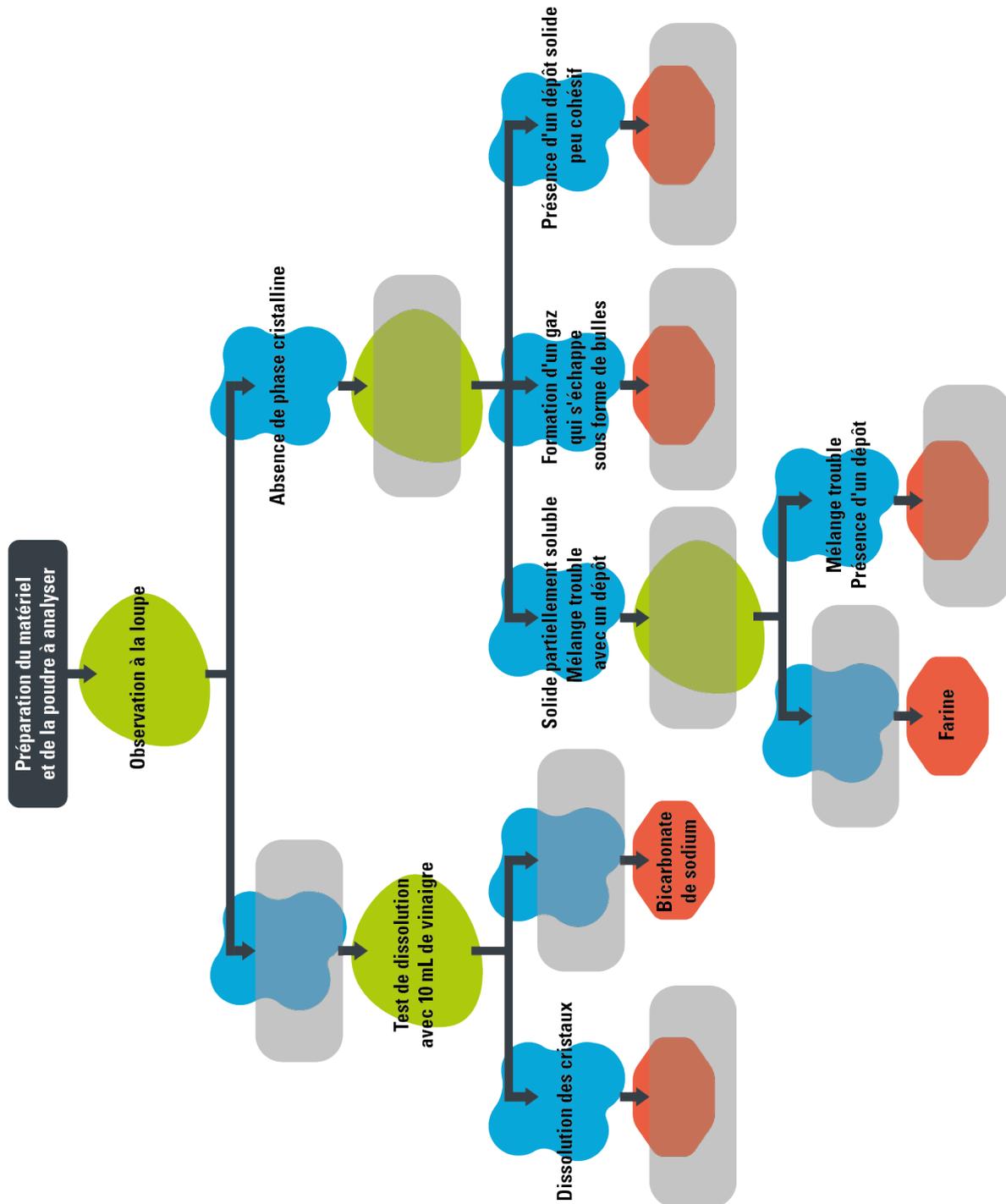
## Fiche 2 : Clé de détermination à compléter pour neuf poudres



# Fiche 3 : Clé de détermination complète pour six poudres



# Fiche 4 : Clé de détermination à compléter pour six poudres



# Fiche 5 : Évaluer la compétence « Répéter les expérimentations »

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

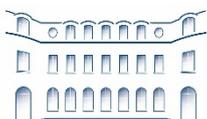
## Crédits

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

## Remerciements

Clarisse CHAVANNE, Nathalie PASQUET

**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

Septembre 2023

## 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](http://www.fondation-lamap.org)

