

## Quelle est la cause ?

### Quelle est la cause ?

<b>Bloc 2 : Expliquer</b>	<b>À partir du Cycle 2</b>	<b>1 activité</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Objectif</b> : Expliquer un changement, un effet, un phénomène en ayant recours à la notion de cause. Apprendre à reconnaître ou à imaginer des protocoles expérimentaux simples pour tester une hypothèse.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Savoir-faire Esprit scientifique, Esprit critique</b>?: 2.2 - Se doter d'une méthode pour chercher la cause d'un phénomène Niveau 2?: Imaginer des protocoles pour tester différentes hypothèses</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Enseignements / Disciplines engagé(e)s</b>?: Questionner le monde</li> <li><b>Compétences associées</b>?: Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation.</li> </ul>		

### Activité : Qui est le coupable ?

<b>Objectif général</b> ?:	Rechercher une cause?: à partir d'une hypothèse, savoir identifier ou proposer le protocole le plus approprié pour la tester.
<b>Déroulé et modalités</b> :	Les élèves mènent des enquêtes simples leur permettant d'aborder la recherche de causes selon une méthode réfléchie. Dans un cas, il s'agit de choisir – parmi deux alternatives – le protocole expérimental le mieux adapté pour tester une hypothèse (défi 1). Dans un autre, il s'agit de choisir un test pour identifier la cause réelle au milieu de plusieurs causes possibles (défi 2). Dans un troisième, il s'agit de comprendre les avantages de ne faire varier qu'un paramètre à la fois (défi 3).
<b>Durée</b> :	1h à 1h30, distribuée sur 1, 2 voire 3 séances
<b>Matériel</b> :	Pour chaque élève ou chaque groupe d'élèves?: un exemplaire des <a href="#">fiches 1, 2, 3, 4</a> . Pour chaque groupe d'élèves ou pour toute la classe?: deux boîtes en carton dans lesquelles pratiquer un trou (petit trou dans l'une, grand trou dans l'autre), 2 billes ou autres objets de dimensions différentes (l'un passe par les deux trous, l'autre seulement par le grand trou pratiqué dans l'une des boîtes).
<b>Message à emporter</b> :	Lorsqu'on constate un fait, un changement, on a envie de savoir ce qui l'a provoqué. Qui est le «?coupable?»?? Nous cherchons donc la cause?: l'action, l'objet, le phénomène qui a provoqué l'effet. Parfois, nous avons des opinions, des idées, nous pensons déjà savoir. Mais le seul moyen sûr pour identifier une cause est bien de raisonner?: de formuler des hypothèses et de trouver un moyen d'exclure toutes celles qui ne fonctionnent pas... pour ne conserver que celle(s) qui fonctionnent(nt).

#### Notes préliminaires

- Cette séquence propose un ensemble de défis successifs?: «?Un rat dans la maison?», «?Le Chat qui éternue?», «?Les meilleurs cookies?». Il est possible de conduire toutes les activités en une seule séance, cependant le fait de distribuer une activité sur plusieurs séances espacées (par exemple d'une semaine à une autre) permet de revenir à plusieurs reprises sur le même concept et, en le remobilisant, de renforcer sa bonne compréhension et sa mémorisation.
- En fonction du niveau de la classe, l'enseignant pourra décider – pour chaque défi – s'il souhaite?: travailler en classe entière?; former des petits groupes pour donner une première réponse aux questions puis passer à la discussion collective?; ou laisser un temps de réflexion individuelle avant de passer à la discussion collective. Il pourra aussi changer de modalité d'un défi à un autre. Les élèves des classes de CP et de CE1 peuvent éventuellement travailler plus facilement en collectif.
- Nous recommandons de toujours demander aux élèves de justifier leurs réponses, car les justifications sont ce qui permet de mettre en évidence si le raisonnement est correct ou pas, et aussi d'identifier le type «?d'interférence?» qui bloque le raisonnement correct de l'élève.
- De façon fréquente, certains élèves prennent plus la parole que d'autres. L'enseignant pourra peut-être avoir, à tort, l'impression que toute la classe a compris les notions de cause et de protocole expérimental. En réalité, l'acquisition de ce genre de concept varie beaucoup d'un enfant à l'autre, et des enfants qui semblent avoir compris un cas particulier peuvent – ultérieurement – se tromper quand la situation varie (difficultés de transfert). Il est donc utile de prendre du temps pour permettre au plus grand nombre d'enfants de s'exprimer, de revenir à plusieurs occasions sur les mêmes concepts par des activités variées, et de toujours veiller à rendre explicites les concepts.
- Pour les élèves plus jeunes (CP, CE1), nous conseillons de rendre les situations aussi concrètes que possible, en s'appuyant sur des images voire des objets à amener en classe.

#### Déroulé possible

Pour introduire l'activité, l'enseignant annonce aux élèves que – comme des détectives – ils vont devoir résoudre de petits «?mystères?»?: se débrouiller pour trouver des explications, des causes, des «?coupables?».

#### Défi 1. Un rat dans la maison (environ 20 min)

**Objectif**?: Parmi deux alternatives, savoir choisir le protocole expérimental le plus adapté pour tester une hypothèse.

L'enseignant distribue à chaque élève ou groupe d'élèves un exemplaire de la [Fiche 1](#) et lit à la classe l'histoire «?Un rat dans la maison?», plusieurs fois si besoin. Il veillera à donner un ton de mystère, voire – pour les élèves les plus jeunes – à rendre l'histoire plus concrète en plaçant devant lui des objets (des figurines, une loupe...) ou des images (une photo de rat, de fromage...). Eventuellement, projeter le texte au tableau de façon simultanée ou le distribuer aux élèves.

Trois questions sont posées, pour chaque étape de l'histoire, et les élèves y réfléchissent, une question à la fois. Pour chacune, les réponses de la classe sont discutées collectivement.



La question 1 est l'occasion de remobiliser et de verbaliser la différence entre cause et effet. La cause de la disparition du fromage est la présence d'un rat dans le placard. Inversement, l'effet de la présence d'un rat dans le placard est la disparition du fromage. L'enseignant profite de l'occasion pour expliciter les notions de cause («?la cause d'un événement est ce qui le produit. Si on enlève la cause, l'événement ne se produit pas.») et d'effet («?l'effet est le résultat d'une certaine action, d'un certain phénomène.»)

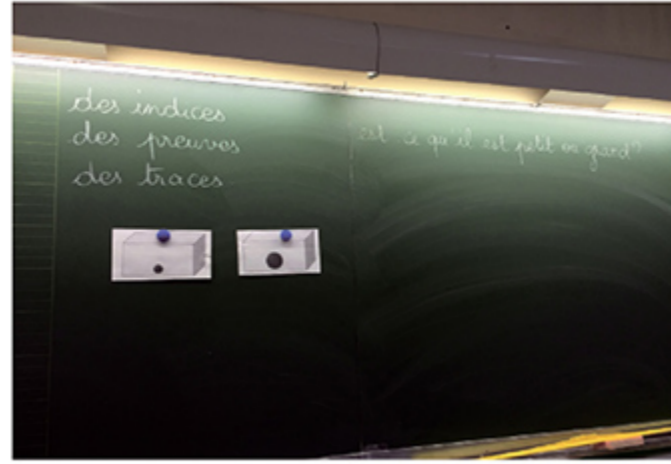
- Avec la question 2, les élèves réfléchissent à la façon dont on pourrait reproduire l'effet observé (la disparition du fromage). Eventuellement, l'enseignant pourra montrer un dessin des boîtes, voire apporter deux boîtes dans lesquelles il aura respectivement pratiqué un petit et un grand trou. Il accompagnera la réflexion de quelques questions, par exemple?: «?est-ce qu'un gros rat pourrait passer par le petit trou?? Est-ce qu'un petit rat peut y passer???»
- Avec la question 3, au contraire, on cherche à caractériser la cause de la disparition du fromage?: on souhaite en savoir plus sur la taille du rat. La question 2 et la 3 amènent donc des réponses opposées, et on le fait remarquer aux élèves?: produire un effet et en déterminer la cause nécessitent deux démarches différentes. Pour identifier la cause, il est nécessaire d'éliminer toutes les autres hypothèses (dites alternatives). Le petit trou permet d'éliminer l'une des deux hypothèses (celle du gros rat) alors que le grand trou ne permet pas d'éliminer quoi que ce soit, étant donné que les deux rats y passent. Ceci peut être aisément vérifié grâce à une démonstration, à l'aide des deux boîtes réelles, qui permettent de valider le bon protocole?: utiliser la boîte avec le petit trou, et observer si le fromage a disparu.  
Exemple de mots d'élèves?: «?Je choisis la petite boîte parce que le gros rat ne peut pas entrer.» «?Je choisis le grand, comme ça ils pourront tous y rentrer. Ah non?! Si on prend le petit trou seul le petit rat peut y entrer. S'il reste le fromage on saura que c'est le gros rat?!?» «?Si – le matin – le fromage a disparu de la boîte avec le petit trou, cela veut dire que le rat a pu y rentrer. Comme seul un petit rat peut y passer, donc ce n'est pas un gros rat et Tom a raison?!?»

#### Notes pédagogiques

- Certains élèves pourraient proposer d'utiliser les deux boîtes en même temps?: «?Le rat sent le fromage. Quand le rat va essayer de rentrer dans la boîte avec le petit trou s'il est petit il passe s'il est gros il ne passe pas. Alors il va à la boîte avec le grand trou et on sait que c'était bien un gros rat?». A première vue la proposition peut paraître correcte, mais en réalité elle ne permet pas d'éliminer la possibilité que le fromage dans la boîte avec le grand trou ait été mangé par un petit rat.
- D'autres élèves pourront chercher des stratégies alternatives à celle de la boîte pour déterminer le «?coupable?», comme l'utilisation d'une caméra vidéo, ou rester éveillé la nuit à attendre... D'autres protocoles sont certainement possibles, mais pas nécessairement pratiques à mettre en place. Les élèves pourront aussi proposer des améliorations au protocole, comme celle d'utiliser des boîtes en bois ou en métal que le rat ne peut pas grignoter et ainsi agrandir le petit trou. Certains élèves diront peut-être que «?si le fromage n'est pas mangé au matin, on ne peut pas savoir si c'est parce que le rat est trop gros pour le trou (et est donc bien un gros rat comme le pense Tom) ou si c'est un petit rat (comme le pense Lily) qui n'a pas mangé pour une raison ou une autre (pas faim, peur, etc.)?». Dans ce cas, l'enseignant pourra faire réfléchir la classe sur la nécessité de reproduire le test plusieurs nuits de suite. Les rats sont très gourmands?: s'il est vraiment petit, il viendra la nuit suivante ou

celle d'après?!

• Certains élèves, les plus jeunes notamment, pourront être tentés de raconter des histoires autour du rat et du fromage, ou d'enrichir l'histoire avec des détails, possiblement introduits par «?parce que?», plutôt que de répondre aux questions posées. Ils pourront dire par exemple que?: «?Le rat a senti l'odeur et il est allé dans le placard, mais si le fromage était dans le frigo il aurait été froid et le rat ne l'aurait pas senti.?» «?Peut-être qu'il est allé dans le placard parce que la porte était ouverte.?» Il s'agira alors de les ramener vers les questions, éventuellement de relire l'histoire ou un morceau de l'histoire.



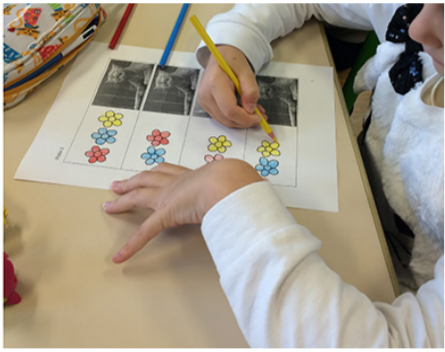
## Défi 2. Le chat qui éternue (environ 20 min)

**Objectif?:** Choisir un test pour identifier la cause au milieu de plusieurs causes possibles.

L'enseignant lit à la classe la petite histoire «?Le chat qui éternue?»[Fiche 2](#)). Dans cette histoire, le chat éternue lorsqu'il sort sur le balcon, où se trouvent 3 types de fleurs.

### Note pédagogique

Pour les élèves plus jeunes, on pourra choisir de simplifier le défi en se limitant à deux types de fleurs. On pourra illustrer l'histoire avec des dessins, voire avec de petits objets?: des fleurs en plastique, un chat en peluche, pour la rendre plus concrète.



Chaque élève ou groupe d'élèves reçoit un exemplaire du texte et des questions ([Fiche 2](#)). Individuellement ou en groupe, ils réfléchissent à la question 1, puis une mise en commun est organisée. La classe discute des hypothèses et protocoles à mettre en œuvre pour découvrir quelles fleurs font éternuer le chat. Par exemple, les élèves pourront proposer de présenter au chat un pot de fleurs à la fois, et de relever lequel ou lesquels provoquent des éternuements. Par exemple encore, ils pourront au contraire proposer d'enlever des plantes une par une (cette suggestion est illustrée dans la [Fiche 3](#)).

La question 2 est alors envisagée, individuellement ou par groupe, avant une nouvelle mise en commun. La [Fiche 3](#) est alors projetée (ou distribuée si l'enseignant a accès à des impressions en couleurs)?: elle permet de visualiser les grandes lignes du protocole et d'explicitier que chaque étape permet d'éliminer une hypothèse (une à la fois). L'hypothèse voulant que les fleurs jaunes soient coupables est d'abord éliminée, puis celle que les fleurs rouges le soient. L'hypothèse voulant que les fleurs bleues soient responsables est donc retenue. L'enseignant veillera à rendre explicite le fait qu'on a changé un seul élément (un seul paramètre) à la fois.

Exemples de paroles d'élèves?: «?Au début, il y avait toutes les fleurs et on ne pouvait pas savoir si il y en avait une en particulier qui faisait éternuer le chat. On lui met devant le nez un pot à la fois et on observe chaque fois s'il y en a une qui fait éternuer le chat plus que les autres. On élimine les fleurs qui font éternuer le chat. Comme ça il ne reste que celles qu'on peut garder sur le balcon. Ou alors on enlève un pot à la fois et on regarde si le chat éternue moins quand on enlève certaines fleurs. On garde toutes celles qui ne le font pas éternuer et à la fin on sait quelle est la «?coupable?». C'est pareil?; ce qui compte est de ne pas changer tout en même temps et sans ordre. Il faut tout noter, sinon on oublie.?»

### Note pédagogique

On pourra remarquer que certains élèves, au lieu de proposer des protocoles, proposent des «?solutions?»; par exemple, amener Le Chat chez le vétérinaire, ou ne pas le laisser sortir. Tout en laissant place à l'expression, l'enseignant rappellera que nous sommes avant tout à la recherche de la cause des éternuements du Chat. Certaines propositions seraient bien sûr valables pour obtenir un effet (faire cesser les éternuements du Chat), mais pas pour en connaître la cause, qui nous intéresse ici.

## Défi 3. Les meilleurs cookies (environ 20 min)

**Objectif?:** Choisir un test pour identifier la cause au milieu de plusieurs causes possibles. Comprendre les avantages de ne faire varier qu'un paramètre à la fois.

L'enseignant lit aux élèves la petite histoire «?Les meilleurs cookies?»[Fiche 4](#)) et la distribue éventuellement à chaque élève ou groupe d'élèves. Avec les plus jeunes, l'enseignant pourra éventuellement rendre l'histoire plus concrète en projetant ou en collant au tableau des étiquettes représentant les cookies et les différents ingrédients.



Les deux questions sont considérées par la classe, l'une après l'autre, individuellement ou par groupes. Une mise en commun est organisée, pour chacune des questions. Dans les deux questions, il s'agit de découvrir – parmi les ingrédients employés par la maman – lequel est responsable du succès des nouveaux cookies. La première question invite à choisir le bon protocole parmi un choix de 3, la deuxième à le formuler.

Dans les deux cas, un concept fondamental à faire ressortir est celui de protocole expérimental, où un seul paramètre est modifié à la fois. L'enseignant peut aider les élèves à en comprendre l'importance en posant des questions?: «?Qu'est-ce qui se passerait si on changeait tout d'un coup?? Ou deux ingrédients à la fois?? Est-ce qu'on pourrait savoir quel était l'ingrédient qui faisait la différence?? Que pourra-t-on dire si – en changeant le sucre roux en blanc – les cookies cessent d'être aussi bons???»

Exemples de paroles d'élèves?: «?On sait que ce n'est pas le sucre roux, mais on ne sait pas si c'est l'huile ou la farine, alors il faut tester les deux. On enlève la farine d'épeautre de la nouvelle recette, on met celle de blé et on goûte si c'est moins bon. Puis on met du beurre à la place de l'huile et on goûte encore. Si le goût est moins bon, alors c'est l'huile qui change tout?!?» «?Il ne faut changer qu'une chose à la fois. Si on teste l'hypothèse que la farine est l'ingrédient magique, on ne change que la farine. Si on pense que c'est l'huile, on ne change que l'huile...?»

### Notes pédagogiques

Il pourra arriver que des propositions d'élèves soient influencées par leurs goûts personnels ou leurs idées préconçues. Par exemple, ils pourront justifier leur choix en affirmant que «?L'ingrédient secret est certainement le sucre roux parce qu'il est meilleur que le blanc.?» D'autres pourront proposer d'écartier l'huile de la recette parce qu'ils préfèrent le beurre. Ce type d'interférence des idées préalables par rapport au raisonnement sur les causes est commun et en constitue justement l'une des difficultés.

Dans ce cas, l'enseignant pourra rappeler que ce qu'on veut savoir n'est pas si un ingrédient est bon ou mauvais en lui-même, mais quel est son effet sur le goût du cookie. Le fait qu'un ingrédient soit «?meilleur?» qu'un autre ne permet pas d'anticiper cet effet?: seul un test rigoureux permet de départager les opinions. Ce sera l'occasion pour expliciter un autre concept fondamental?: l'importance de recourir à des «?preuves?» par rapport aux opinions préconçues.

## Conclusion générale

Enfin, la classe discute des situations, de science ou de la vie quotidienne, où nous procédons de la même façon. Par exemple?: «?En science, quand on a voulu connaître les besoins des plantes, on a fait varier la quantité d'eau pour une plante, de lumière pour une autre, tout en gardant une plante qui recevait tout à la fois.?» «?A la maison, le linge propre était tout gris, et on ne savait pas si c'était à cause de la lessive ou de l'adoucissant. On a changé l'adoucissant et ça continuait. Puis on a changé la lessive mais pas l'adoucissant, et le problème s'est résolu. On a conclu que c'était à cause de la lessive.?»

## Évaluation

[L'évaluation proposée pour cette séquence](#) est un nouveau petit défi, où les élèves choisissent entre deux protocoles simples pour tester une hypothèse (texte «?Les petites plantes malades?»).

Les élèves travaillent d'abord de façon individuelle pour réfléchir et noter leur réponse. Puis, ils se réunissent en binôme et discutent leurs choix. Une discussion collective est organisée, et un protocole commun est choisi. Chaque élève revient sur sa fiche d'évaluation et y ajoute éventuellement la décision de la classe, sans effacer ou modifier la sienne.

---

[<< Retour aux activités à partir du Cycle 2](#)

[Retour aux activités du Bloc 2 : Expliquer >>](#)

---

Source URL: <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62526/quelle-est-la-cause>