

# Scène de crime : Qui sait, trouve !

Cycle	2e et 3e cycles primaire
Intention pédagogique	Différencier une réaction chimique et un mélange. Observer les réactions entre certaines substances. Utiliser de nouvelles connaissances et expérimentations scientifiques pour élucider les indices demandés.
Univers	Matériel
Type de démarche	Investigation

*Cette situation d'apprentissage a été conçue et expérimentée au cours du projet APTES (projet en collaboration avec l'UQAM)*

## QUESTIONNEMENT

Comment utiliser la science pour découvrir le coupable d'une scène de crime ?

### MISE EN CONTEXTE

#### Mise en situation : carnet de l'élève page 1

Le service de police de la ville de TROUVE-TOUT fait appel à toi détective de l'école. Ils sont à la recherche d'un individu qui n'a utilisé ni arme, ni technologie, mais qui s'est plutôt servi plutôt de la science pour commettre son délit.

Il a introduit un poison futuriste dans l'amidon d'un aliment au RESTO TROUVE-TOUT. Ainsi, chaque personne qui consommerait cet aliment contenant de l'amidon serait incapable d'arrêter de rire et pourrait même «mourir de rire» !

Toutefois, il a laissé des traces sur la scène de crime et il sera alors possible de l'identifier.

#### MISSION : carnet de l'élève page 2



#### Service de police de la ville de TROUVE-TOUT TA MISSION

Tu dois utiliser la science pour analyser des indices qui te permettront de découvrir le coupable! Voici le principe derrière la criminalistique : ce sont nos connaissances en science qui nous permettent de comprendre une scène de crime et de découvrir les événements qui se sont passés. Vois comment tes connaissances en science te permettront de résoudre l'énigme et trouver le coupable.

Le mystérieux suspect s'est enfui dans un camion blanc. Les policiers fouilleront tous les camions correspondant au signalement. Ils te fourniront le plus d'indices possible sur l'individu ainsi que sur le contenu de son camion.

Voici les indices trouvés sur la scène de crime du RESTO TROUVE-TOUT:

- Des aliments
- Un liquide mystérieux répandu sur le sol
- Une empreinte de chaussure

TA MISSION :

1. Trouver l'aliment qui contient de l'amidon.
2. Identifier le type de liquide retrouvé sur le sol.
3. Faire correspondre une empreinte d'une chaussure à celle du suspect.



Nous attendrons le résultat de tes recherches.

Cordialement,  
Le chef de police

# Progression des apprentissages

## Univers matériel

### Selon les liquides et substances choisies lors des expérimentations :

- Classer des objets à l'aide de leurs propriétés (ex. : couleur, forme, taille, texture, odeur).
- Décrire la forme, la couleur et la texture d'un objet ou d'une substance.
- Décrire diverses autres propriétés physiques d'un objet, d'une substance ou d'un matériau.
- Reconnaître des matériaux qui composent un objet.
- Reconnaître des mélanges dans son milieu (exemples : air, jus, vinaigrette, soupe, pain aux raisins)
- Distinguer un mélange de liquides miscibles d'un mélange de liquides non miscibles.
- Démontrer que des changements physiques (ex. : déformation, cassure, broyage, changement d'état) ne modifient pas les propriétés de la matière.
- Démontrer que des changements chimiques modifient les propriétés de la matière (exemples : bicarbonate de soude et vinaigre, iode et amidon, etc.).
- Utiliser adéquatement des instruments de mesure simples (règles, compte-gouttes, cylindre gradué).

## ANNEXES

**Annexe 1 : Carnet de l'élève**

**Annexe 2 : Photos des suspects**

**Annexe 3 : Empreintes et chaussures**

**Annexe 4 : Bilan collectif des résultats (à projeter sur TNI) (guide page 15)**

**Annexe 5 : Description des indices pour chacun des suspects (guide page 16)**

## ÉVALUATION

L'évaluation se vit tout au long du projet. Tous les critères qui suivent ainsi que l'évaluation globale se retrouvent dans le carnet de l'élève. Il est possible de planifier l'évaluation en choisissant de tout évaluer ou de choisir parmi ces critères.

Critère 1- Description adéquate du problème						choix
Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire Activité 1 -PAGE 3	A	B	C	D	E	
Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire Activité 2- PAGE 4	A	B	C	D	E	
Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire Mission PAGE 6	A	B	C	D	E	
Critère 2 : Mise en œuvre d'une démarche appropriée						
Planification de la démarche : choix de protocoles d'expérimentation pour les trois situations P.7	A	B	C	D	E	
Réalisation de la démarche : Observations lors des expérimentations de la PAGE 7	A	B	C	D	E	
Critère 3 : Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques						
Manipulation du matériel et des instruments lors des expérimentations : observations (PAGE 7)	A	B	C	D	E	
Respect de la sécurité : manipulation sécuritaire du matériel et des substances	A				E	
Critère 4 : Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques						
Production d'explications (bilan) PAGE 3	A	B	C	D	E	
Production d'explications (BILAN FINAL) PAGE 9	A	B	C	D	E	
Utilisation de la terminologie en lien avec la problématique PAGE 6	A	B	C	D	E	
Utilisation de la terminologie en lien avec la problématique PAGE 7	A	B	C	D	E	
Utilisation de la terminologie en lien avec la problématique PAGE 9	A	B	C	D	E	
ÉVALUATION GLOBALE	A	B	C	D	E	



Les activités de préparation ont pour but de donner des «outils» à l'élève afin qu'il soit en mesure de réaliser la tâche présentée en phase de réalisation.

# PHASE DE PRÉPARATION

Tâche	Activité de préparation 1 : Informations scientifiques pour l'enseignant
<p><b>Démarche scientifique</b> + <b>Activité de préparation 1 :</b></p> <p><b>Mélange ou réaction chimique ?</b></p>	<p><b>Démarche scientifique</b> : Pour obtenir l'affiche de la démarche scientifique suggérée dans le carnet de l'élève : <a href="http://www.cdpsciencetechno.org">www.cdpsciencetechno.org</a></p> <p><b>Définitions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Mélange</b> (réaction physique): Association de deux ou plusieurs substances qui ne provoquent pas de transformation de la matière. Les particules de la substance demeurent les mêmes.</li> </ul> <p>En science, on peut faire différents types de mélanges, dont ces deux exemples explorés au primaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lorsque deux liquides se mélangent bien, on dit qu'ils sont miscibles.</li> <li>▪ Quand deux liquides ne se mélangent pas, on dit qu'ils sont non miscibles.</li> </ul> <p><b>Exemples de mélanges: air, jus, vinaigrette, soupe, pain aux raisins</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Réaction chimique</b> : Association de deux ou plusieurs substances qui provoquent une transformation de la matière. Une réaction chimique forme un nouveau produit. Elle peut dégager de l'énergie, par exemple de la chaleur.</li> </ul> <p><b>Exemples : cuisson, combustion, oxydation, réaction acide-base, corrosion, etc.</b></p> <p><b>En tenant compte que...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un <b>atome</b> est le plus petit constituant de la matière et il est impossible de le voir. L'atome est donc un modèle essentiellement théorique. Un million d'atomes entrent dans l'épaisseur d'une feuille de papier, alors c'est très petit. Toute la matière qui nous entoure est composée d'atomes. Il existe une centaine d'atomes regroupés dans un tableau, appelé tableau périodique.</li> <li>▪ Lorsque des atomes se combinent avec d'autres atomes, ils forment une <b>molécule</b>. Il faut au moins un assemblage de deux atomes pour former une molécule. Les molécules se notent selon leurs atomes. Par exemple, l'eau se note H<sub>2</sub>O, parce qu'elle possède un atome d'hydrogène et deux atomes d'oxygène.<sup>1</sup></li> </ul> <p><b>Il est alors possible de comprendre que...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un <b>mélange</b> est une matière constituée de plusieurs sortes de molécules.</li> <li>▪ Une <b>réaction chimique</b> est le résultat d'une molécule qui rencontre une autre molécule et qui ensemble en forment une nouvelle.</li> </ul>

<sup>1</sup> <http://fr.wikimini.org/wiki/Molecule>

Déroulement	Matériel																																												
<p><b>But : Différencier un mélange et une réaction chimique</b>                      Déroulement suggéré : <b>DÉMONSTRATION</b> par l'enseignant</p> <p style="text-align: center;"><b>Étapes de l'activité : voir carnet de l'élève page 3</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Pour t'aider à analyser les indices, réalise ces activités de préparation scientifiques</b></p> <p><b>Activité de préparation 1</b>                      Mélange ou réaction chimique </p> <p><u>Hypothèse</u> : Selon toi, quelles différences observeras-tu entre un mélange et une réaction chimique?</p> <p>Je pense que dans un mélange je pourrais observer:</p> <p>✓ _____</p> <p>✓ _____</p> <p>Je pense que dans une réaction chimique je pourrais observer :</p> <p>✓ _____</p> <p>✓ _____</p> <p><u>Expérimentation</u> :                      Tu assisteras à quelques manipulations de substances réalisées par ton enseignant ou ton enseignante qui te permettront de voir des réactions chimiques et des mélanges. Observe bien les différences et note tes observations. </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Substances mélangées</th> <th rowspan="2">Observations Mélange (M) ou Réaction chimique (RC)</th> </tr> <tr> <th>substance A</th> <th>+ substance B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p><u>Bilan</u> : Quelle est la différence entre un mélange et une réaction chimique?                      Un mélange : _____                       réaction chimique : _____ </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Critère 1- Description adéquate du problème</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire (hypothèse) PAGE 3</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Critère 4 : Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div>	Substances mélangées		Observations Mélange (M) ou Réaction chimique (RC)	substance A	+ substance B																Critère 1- Description adéquate du problème						Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire (hypothèse) PAGE 3						Critère 4 : Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques												<ul style="list-style-type: none"> <li>Affiche de la démarche scientifique</li> <li>Carnet de l'élève page 3</li> <li>Accès Internet et projecteur</li> <li><b>Matériel de manipulation et substances :</b>                      Variable selon les expérimentations choisies ( mélanges et réactions chimiques)</li> </ul>
Substances mélangées		Observations Mélange (M) ou Réaction chimique (RC)																																											
substance A	+ substance B																																												
Critère 1- Description adéquate du problème																																													
Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire (hypothèse) PAGE 3																																													
Critère 4 : Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques																																													
<p><b>Choisir six démonstrations parmi celles proposées.</b></p> <p><b>Mélanges :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>eau + sucre</li> <li>eau + lait</li> <li>jus de pomme + jus d'orange</li> <li>eau + vinaigre</li> <li>sel +vinaigre</li> <li>huile + eau</li> <li>_____</li> </ul> <p><b>Réactions chimiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vinaigre + bicarbonate de soude</li> <li>eau + sucre + levure</li> <li>eau + lait + vinaigre</li> <li>limonade + bicarbonate de soude</li> <li>vinaigre + quartiers de pomme (laisser à l'air libre)</li> <li>_____</li> </ul> <p>Référence intéressante à voir avec les élèves :  <a href="http://funtastique.fr/exemples-de-reactions-chimiques-et-physiques/">http://funtastique.fr/exemples-de-reactions-chimiques-et-physiques/</a></p>																																													

Tâches	Activité de préparation 2 : Informations scientifiques pour l'enseignant
<p><b>Activité de préparation 2 :</b></p> <p><b>Amidon où te caches-tu ?</b></p>	<p><b>Définitions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Amidon</b> : substance qui fait partie de la famille des sucres, ou glucides...L'amidon est produit par les plantes, qui l'utilisent pour stocker des réserves énergétiques, dans les graines, ou dans des organes de réserves, comme les tubercules, par exemple. Les animaux ne produisent pas d'amidon.<sup>2</sup></li> <li>✓ L'amidon... est présent dans les céréales, les légumineuses, les tubercules, certains fruits et racines... Il est utilisé en cuisine pour épaissir ou pour lier. Il est également utilisé dans la fabrication d'édulcorants, comme le sirop de maïs utilisé dans les pâtisseries.<sup>3</sup> Il est aussi présent dans le maïs, le blé et la pomme de terre ... ainsi que dans beaucoup d'autres plantes: riz, orge, légumes secs, manioc, patate douce... et même dans la banane !</li> <li>✓ Dans le monde, l'amidon est extrait de plus de 50 plantes... Outre leur valeur <b>nutritive et énergétique</b> propre aux glucides, les amidons ont de multiples propriétés : lier, épaissir, texturer, stabiliser, gélifier... Et c'est souvent pour un ensemble de propriétés que l'amidon est utilisé dans la constitution d'un plat: onctuosité, légèreté, aspect brillant...<sup>4</sup></li> </ul> <p>Site internet où se retrouve une liste des aliments ayant de l'amidon:  <a href="http://informationsnutritionnelles.fr/amidon">http://informationsnutritionnelles.fr/amidon</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Iode :</b> L'iode est un micronutriment qui est essentiel au fonctionnement du corps humain. En effet, l'iode aide ...au contrôle de la régulation de la température corporelle, du métabolisme de base, de la reproduction, de la croissance, de la production de cellules sanguines ainsi qu'au niveau du développement du système nerveux et du fonctionnement des muscles.</li> <li>✓ L'iode est également utilisé de façon externe comme produit de contraste lors des examens radiologiques ou pour ses propriétés antiseptique et désinfectante.<sup>5</sup></li> <li>✓ L'iode utilisé comme antiseptique se fait sous la forme de polyvidone iodée (Bétadine) en solution (surtout sous la forme de teinture d'iode).</li> <li>✓ Pour l'expérimentation utiliser de la teinture d'iode ou de la solution d'iode disponibles en pharmacie (équivalent à l'eau iodée) qui est un antiseptique et antifongique composé d'iode dissous dans l'alcool.</li> </ul> <p><b>Explication scientifique de la réaction chimique <i>amidon/iode</i>:</b></p> <p>L'iode (molécule) au contact de l'amidon (molécule) produit une réaction chimique. La réaction observée sera un changement de couleur. Le nouveau produit sera de couleur noire. C'est une nouvelle molécule qui résulte de la rencontre des molécules des deux substances de départ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explorer avec les élèves le protocole expérimental qui pourrait être réalisé pour découvrir la présence d'amidon dans un aliment.</li> <li>✓ Présenter l'iode aux élèves : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Son utilité dans la vie de tous les jours</li> <li>○ Son utilité pour l'expérimentation : Si un aliment contient de l'amidon, il sera possible d'observer un changement de couleur, l'aliment deviendra noir.</li> </ul> </li> </ul>

<sup>2</sup> <https://fr.wikidia.org/wiki/Amidon>

<sup>3</sup> <http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/8062-amidon-definition>

<sup>4</sup> <http://www.usipa.fr/les-amidons>

<sup>5</sup> <http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmesNutriments/Fiche.aspx?doc=iode>

	Déroulement
<p><b>Activité de préparation 2 :</b></p> <p><b>Amidon où te caches-tu ?</b></p>	<p><b>But:</b> Observer la réaction chimique entre l'iode et l'amidon.</p> <p><b>Question :</b> Comment découvrir la présence d'amidon dans un aliment?</p> <p><b>Déroulement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Retour sur la mise en situation (carnet de l'élève page 1)</li> <li>▪ Expliquer aux élèves ce qu'est l'amidon, son utilité et où il est possible de le retrouver.</li> </ul> <p><b>Matériel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Démarche scientifique</li> <li>✓ Carnet de l'élève pages 4 et 5</li> <li>✓ Différents aliments apportés par les élèves. Suggestions : fruits, légumes (pomme de terre), pâtes alimentaires, pain, etc. Il est possible de demander à chacun des élèves d'apporter un aliment en classe.</li> <li>✓ Teinture ou solution d'iode (disponibles en pharmacie)</li> <li>✓ vinaigre, eau, sel, levure</li> <li>✓ Petits contenants ou assiettes de plastique pour les expérimentations</li> <li>✓ Cuillères à mesurer (1/8)</li> <li>✓ Couteau (pour couper les aliments)</li> </ul> <p><b>Sécurité :</b> L'iode ayant un sigle de sécurité sur son contenant, le port de gants est recommandé. L'iode est une substance qui ne doit pas être ingérée. Il est donc très important de bien préparer les élèves à ne pas consommer les aliments en contact avec l'iode.</p> <p style="text-align: center;"><b>Étapes de l'activité : voir carnet de l'élève pages 4-5</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Hypothèse : Carnet élève page 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En grand groupe, discuter des différentes hypothèses des élèves.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Activité de préparation 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Amidon où te caches-tu?</b></p> <p style="text-align: center;">Essaie de trouver le plus d'aliments possible contenant naturellement de l'amidon. Ainsi, il sera possible d'aider la population à éliminer ces aliments et réduire ainsi le risque de contamination.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p><b>Comment faire?</b></p> </div> <p>Il est possible d'ajouter sur un aliment une substance qui provoquera une <u>réaction chimique</u>. Cette réaction changera la couleur de la substance et te permettra de savoir si l'aliment contient de l'amidon. Quelle est cette substance?</p> <p style="text-align: center;"><b>Mon hypothèse</b></p> <p>Je pense que pour découvrir la présence d'amidon dans un aliment je dois ajouter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> du vinaigre</li> <li><input type="checkbox"/> de l'eau</li> <li><input type="checkbox"/> de l'iode</li> <li><input type="checkbox"/> du sel</li> <li><input type="checkbox"/> de la levure</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Je le pense parce que _____</p> </div> <p>_____</p> </div>

**Planification de la démarche (protocole) : carnet de l'élève page 4**

**Planification de ma démarche (Protocole)**  
 Maintenant, je vais vérifier si l'aliment que j'ai apporté contient de l'amidon.



1. Je coupe mon aliment en 5 parties.
2. Je vais chercher les substances qui me sont proposées.
3. **Substance 1 :**
  - ✓ Si ma substance est liquide : avec un compte-goutte, je verse trois gouttes de la substance sur mon aliment.
  - ✓ Si ma substance est solide : avec une cuillère à mesurer, je mesure 1/8 de cuillère à thé et je le verse sur mon aliment.
4. J'observe ce qui se passe.
5. Je le note dans le tableau de la page 4.
6. Je prends le temps de bien nettoyer mon compte-goutte ou ma cuillère à mesurer.
7. Je reprends le protocole à partir du numéro 3 avec chacune des autres substances sur une nouvelle partie de mon aliment.



- ✓ Exemple de l'expérimentation proposée : <https://www.youtube.com/watch?v=26YuxpSY2Es>
- ✓ Autre référence intéressante : <http://www.assistancescolaire.com/eleve/6e/svt/reviser-une-notion/la-composition-du-pain-6stb01>

**Réalisation de la démarche et consignation des résultats :**

**carnet de l'élève page 5**



Je réalise ma démarche : Expérimentation

Aliment que j'ai choisi :		
	Substances testées	Mes observations
1	vinaigre	<input type="checkbox"/> Il ne se passe rien. <input type="checkbox"/> La couleur de la substance a changé. <input type="checkbox"/> autre réaction : _____
2	de l'eau	<input type="checkbox"/> Il ne se passe rien. <input type="checkbox"/> La couleur de la substance a changé. <input type="checkbox"/> autre réaction : _____
3	iode	<input type="checkbox"/> Il ne se passe rien. <input type="checkbox"/> La couleur de la substance a changé. <input type="checkbox"/> autre réaction : _____
4	sel	<input type="checkbox"/> Il ne se passe rien. <input type="checkbox"/> La couleur de la substance a changé. <input type="checkbox"/> autre réaction : _____
5	levure	<input type="checkbox"/> Il ne se passe rien. <input type="checkbox"/> La couleur de la substance a changé. <input type="checkbox"/> autre réaction : _____

**Mes résultats**



- Mon aliment contient de l'amidon.
  - Mon aliment ne contient pas d'amidon.
- Pourquoi ? \_\_\_\_\_



**Voici les découvertes de la classe**

Aliments qui contiennent de l'amidon				Aliments qui ne contiennent pas d'amidon			
01-	08-	01-	08-	01-	08-	01-	08-
02-	09-	02-	09-	02-	09-	02-	09-
03-	10-	03-	10-	03-	10-	03-	10-
04-	11-	04-	11-	04-	11-	04-	11-
05-	12-	05-	12-	05-	12-	05-	12-
06-	13-	06-	13-	06-	13-	06-	13-
07-	14-	07-	14-	07-	14-	07-	14-

<p><b>POUR ALLER PLUS LOIN</b></p> <p><b>Eau douce et eau salée</b></p>	<p><b>Activité facultative:</b></p> <p>La prochaine expérience permet facilement de comparer l'eau salée de l'eau douce sans avoir à le sentir ou le goûter. Il est possible de faire l'expérience devant les élèves ou simplement de visionner la vidéo. La vidéo explique également le phénomène scientifique.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=i6AtAAosZQ0">https://www.youtube.com/watch?v=i6AtAAosZQ0</a></p>	<p>Voir lien Internet pour plus de détails</p>
---	---	--

## PHASE DE RÉALISATION

### Trouver le coupable !

**Proposition de déroulement :** Réaliser une mise en situation où la scène de crime est simplement décrite aux élèves. La classe devient alors le laboratoire expérimental où seront envoyés les échantillons à analyser.

**Annexe 2 :** Présentation de 4 photos de suspects.

### Préparation de matériel

**Les éléments qui doivent se retrouver dans les échantillons à analyser :**

1. Différents aliments, dont un sans amidon.  
*NOTE : Les aliments proposés pour l'expérimentation sont en lien avec l'annexe 5 (Description des indices pour chacun des suspects). L'utilisation d'autres aliments est possible, mais il faudra modifier l'annexe 5 en conséquence.*
2. Une petite nappe de liquide : vinaigre
3. Une empreinte de chaussures : Utiliser l'annexe 2 ou la photo d'une empreinte réelle d'une chaussure disponible en classe.

### DÉTAILS :

#### 1. Identifier l'aliment qui contient de l'amidon :

- Aliments sans amidon :
  - Idéalement ces aliments ne doivent pas avoir été expérimentés en activité de préparation 2.
  - Suggestions en lien avec l'annexe 5: **petits morceaux de pommes, de fromage, d'amande et un légume vert (au choix)**
- Un aliment avec amidon :
  - Suggestion en lien avec l'annexe 5: **riz**.
- Teinture ou solution d'iode<sup>6</sup>
- Petites assiettes ou contenants
- Papier essuie-tout

Riz : changement de couleur=noir  
Amidon=OUI



Amande :  
Amidon= NON



<sup>6</sup> RAPPEL SÉCURITÉ : L'iode est une substance **qui ne doit pas être ingérée**. L'usage de gants est aussi recommandé.  
PROJET ÉQUIPE APTES/ UQAM 2015-2016 Guylaine Richard et Catherine Joyal Caron enseignantes,  
Chantal Pepin, conseillère pédagogique CSRDN – Illustrations de la démarche scientifique : [www.cdpsciencetechno.org](http://www.cdpsciencetechno.org)

## 2. Identifier le type de liquide retrouvé sur le sol (liquide mystère) :

- Liquide mystère : **vinaigre**
- Ingrédients et substances mis à la disposition des élèves (au choix) : **eau, jus de pommes, sucre, sel, levure, farine, etc.**
- Ingrédient obligatoire : **bicarbonate de soude**
- Coton-tige : pour prélever des échantillons du liquide mystère
- Compte-gouttes
- Cuillères à mesurer
- Petites assiettes ou contenants
- Papier essuie-tout
- Autre matériel au besoin

## 3. Identifier l'empreinte d'une chaussure :

- **Annexe 3** ou de vraies chaussures et l'empreinte réelle d'une des chaussures en photographie

### Exemple d'une organisation d'éléments (un plateau par équipe) :



### Éléments disponibles pour l'enquête des élèves :

- Lunettes de sécurité et gants

Idées initiales et hypothèses	<p style="text-align: center;"><b>Hypothèses de la mission : Carnet élève page 6</b></p> <p style="text-align: center;"><b>RÉALISATION DE LA MISSION :</b> <b>Observe les indices sur la scène de crime</b></p> <div style="text-align: center;">   </div> <p style="text-align: center;"><b>MES HYPOTHÈSES</b></p> <p><b>1. Trouver l'aliment qui contient de l'amidon.</b></p> <p>Je pense que l'aliment qui contient de l'amidon est _____ Je le pense parce que _____</p> <p><b>2. Identifier le type de liquide retrouvé sur le sol.</b> Je pense que le liquide qui est sur le sol est :</p> <p><input type="checkbox"/> de l'eau <input type="checkbox"/> du vinaigre <input type="checkbox"/> du jus de pommes _____</p> <p>Je le pense parce que _____</p> <p><b>3. Faire correspondre l'empreinte partielle d'une chaussure à celle du suspect.</b></p> <p>Je pense que je pourrai identifier la chaussure de la façon suivante : _____ _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Critère 1- Description adéquate du problème</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire (hypothèses) PAGE 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Utilisation de la terminologie en lien avec la problématique PAGE 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Critère 1- Description adéquate du problème	A	B	C	D	E	Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire (hypothèses) PAGE 6						Utilisation de la terminologie en lien avec la problématique PAGE 6					
	Critère 1- Description adéquate du problème	A	B	C	D	E													
Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire (hypothèses) PAGE 6																			
Utilisation de la terminologie en lien avec la problématique PAGE 6																			
Planification et réalisation de la démarche	<p><b>BUT :</b> Utiliser les connaissances en science pour résoudre l'énigme et trouver le coupable.</p> <p><b>Matériel :</b> voir guide pages 8-9</p> <p><b>Déroulement :</b> Expliquer le principe derrière la criminalité : <b>ce sont nos connaissances en science qui nous permettent de comprendre une scène de crime et de découvrir les événements qui se sont passés.</b></p> <p><b>Propositions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Former des équipes d'environ 4 élèves.</li> <li>• Pour résoudre la scène de crime, les élèves peuvent utiliser tout le matériel mis à leur disposition.</li> <li>• Tout au long de l'activité, les élèves peuvent prendre des photos de leurs expériences scientifiques pour résoudre la scène de crime et en connaître davantage sur le suspect.</li> </ul> <p><b>Résultats attendus :</b> En tenant compte des activités de préparation, l'équipe devrait:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Utiliser de l'iode sur chaque aliment afin de trouver celui qui contient de l'amidon. <b>L'aliment concerné prendra une coloration très noire et non brunâtre.</b></li> <li>2)       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tester les substances proposées sur le liquide mystère, afin d'observer s'il y a réaction chimique.</li> <li>b. Utiliser un coton-tige pour chaque essai, afin de ne pas contaminer la substance de base.</li> <li>c. Constater que le liquide est du vinaigre, puisqu'il y aura réaction chimique avec le bicarbonate de soude.</li> </ol> </li> </ol>																		



<p><b>Planification et réalisation de la démarche</b></p>	<p>✓ Questionner les élèves et noter les réponses dans le tableau.</p> <p><b>Carnet page 8</b></p> <p>Présenter l'annexe 5 qui rassemble les indices du service de police et laisser les élèves établir leurs correspondances. Modifier cette annexe en fonction des éléments de la scène de crime utilisée lors de l'expérimentation en s'assurant qu'un seul suspect peut être le coupable. Le coupable est le suspect numéro 4 (Mamie Yéyé).</p> <div data-bbox="553 466 1412 747" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>QUI EST LE COUPABLE?</b></p> <p>Observe bien maintenant la <u>liste des suspects</u> fournie par le service de police. Elle indique aussi les indices découverts dans les camions blancs retrouvés.</p> <p style="text-align: center;">Avec les indices que tu as analysés sur la scène de crime, peux-tu dire qui est le coupable?</p> <p><input type="checkbox"/> C'est <u>Mystériou</u></p> <p><input type="checkbox"/> C'est Pat le pirate</p> <p><input type="checkbox"/> C'est Janie Rose</p> <p><input type="checkbox"/> C'est Mamie Yéyé</p> </div>						
<p><b>Bilan</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Carnet page 9</b></p> <div data-bbox="479 810 1364 1108" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>BILAN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>As-tu réussi à utiliser la science pour analyser les indices de la scène de crime ?</b></p> <p>➤ <b>Retour sur mes résultats</b></p> <p>1. J'ai trouvé l'aliment qui contient de l'amidon : <span style="float: right;">OUI NON</span></p> <p>2. J'ai réussi à identifier le type de liquide retrouvé sur le sol : <u>OUI</u> NON</p> <p>3. J'ai réussi à faire correspondre l'empreinte d'une chaussure : OUI NON</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Écrire les nouveaux mots scientifiques appris.</li> <li>• Choisir et expliquer une découverte réalisée lors des expérimentations.</li> <li>• Retour en grand groupe sur les indices découverts et prouvés à l'aide de leurs connaissances scientifiques.</li> <li>• Expliquer le phénomène scientifique derrière leurs découvertes.</li> </ul> <div data-bbox="386 1388 1463 1923" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>➤ <b>Note ici des mots scientifiques que tu as appris en lien avec ton projet.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr> </table> <p>➤ <b>Mes découvertes</b> : En utilisant de nouveaux mots scientifiques, j'explique ce que qui s'est passé lors de l'une de mes trois expérimentations.</p> <p>Choix :</p> <p><input type="checkbox"/> Amidon</p> <p><input type="checkbox"/> Liquide sur le sol: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Empreinte</p> <p>Lors de cette expérimentation, j'ai pu observer... _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> </div>						

<b>Bilan</b>	<p>&gt; <b>Retour sur mon hypothèse</b> (page 6)</p> <p>1. Si je compare avec mes premières explications je peux dire que :</p> <p><input type="checkbox"/> Les explications de mon hypothèse sont pareilles à ce que j'ai observé.</p> <p><input type="checkbox"/> Les explications de mon hypothèse sont différentes de ce que j'ai observé.</p> <p>2. Je nomme un élément pareil ou différent de mon hypothèse de départ :</p> <p>_____</p> <p>_____</p> 
--------------	---

## PHASE D'INTÉGRATION

Tâches	Déroulement proposé
<b>Activités de réinvestissement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Réinvestir les connaissances acquises en lien avec les mélanges et les réactions chimiques dans d'autres situations.</li> <li>✓ À partir des connaissances acquises, l'élève pourrait créer sa propre scène de crime !</li> </ul>

## RÉFÉRENCES

Démarche scientifique (affiche et illustrations) : [www.cdpsciencetechno.org](http://www.cdpsciencetechno.org)  
<https://fr.wikidia.org/wiki/Amidon>

<http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/8062-amidon-definition> <http://www.usipa.fr/les-amidons>

Site internet où se retrouve une liste des aliments ayant de l'amidon:

<http://informationsnutritionnelles.fr/amidon>

<http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=iode>

Exemple de l'expérimentation proposée : <https://www.youtube.com/watch?v=26YuxpSY2Es>

Autre référence intéressante :

<http://www.assistancescolaire.com/eleve/6e/svt/reviser-une-notion/la-composition-du-pain-6stb01>

Activité complémentaire : Eau douce et eau salée

<https://www.youtube.com/watch?v=i6AtAAosZQ0>



## ANNEXE 4 : Bilan collectif des résultats



(À projeter)

Compiler les résultats de toutes les équipes dans le tableau.



QUESTIONS	ÉQUIPE no1	ÉQUIPE no 2	ÉQUIPE no 3	ÉQUIPE no 4	ÉQUIPE no 5	ÉQUIPE no 6
ÉLÈVES NO.1 Question: Quel est l'aliment qui contenait de l'amidon?						
ÉLÈVES NO.2 Question : Comment avez- vous fait ce constat?						
ÉLÈVES NO.3 Question : Quel est l'aliment mystère?						
ÉLÈVES NO.4 Question: Comment avez- vous fait ce constat?						
ÉLÈVES NO.5 Question : Quelle est la chaussure du suspect? Comment l'avez-vous identifiée?						

## ANNEXE 5 : Description des indices pour chacun des suspects

# QUI EST LE COUPABLE?<sup>7</sup>

Voici la liste des suspects fournie par le service de police.  
Elle indique les indices découverts dans les camions blancs retrouvés.  
Avec les indices que tu as analysés sur la scène de crime,  
peux-tu dire qui est le coupable?

## SUSPECT NUMÉRO 1 MYSTÉRIOU

- LIQUIDE RETROUVÉ: **EAU**
- ALIMENTS: **CŒUR de POMME** et **FROMAGE**
- CHAUSSURE :



## SUSPECT NUMÉRO 2 PAT LE PIRATE

- LIQUIDE RETROUVÉ: **JUS DE POMMES**
- ALIMENT : **MORCEAUX D'AMANDE**
- CHAUSSURE :



## SUSPECT NUMÉRO 3 JANNIE-ROSE

- LIQUIDE RETROUVÉ DANS LE CAMION : **VINAIGRE**
- ALIMENT : **CŒUR de POMME**
- CHAUSSURE :



## SUSPECT NUMÉRO 4 MAMIE YÉYÉ

- LIQUIDE RETROUVÉ DANS LE CAMION: **VINAIGRE**
- ALIMENTS : **RIZ** et **MORCEAUX DE LÉGUME VERT**
- CHAUSSURE :



<sup>7</sup> SOURCES DES ILLUSTRATIONS : MICROSOFT WORD 2010 et PIXABAY  
Illustrations chaussures : prises lors du projet