

**FICHE RÉCAPITULATIVE**

<b>Titre</b>	<b>N°8</b> <b>Quelle est la différence entre la pâte brisée et la pâte sablée ?</b>
<b>Niveau</b>	1 L (enseignement scientifique)
<b>Liens et prolongements avec les autres niveaux/discipline</b>	1èreS SVT
<b>Partie du programme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thème alimentation et environnement :</li> <li>■ Les glucides : amidon (P-C et SVT)</li> <li>■ Les lipides (SVT)</li> </ul>
<b>Connaissances à acquérir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de reconnaissance de l'amidon</li> <li>• Mise en évidence des constituants des aliments</li> <li>• Recherche de documents</li> <li>• Analyse de documents</li> <li>• Savoir que l'amidon est un glucide</li> <li>• Test de caractérisation de l'amidon</li> <li>• Savoir qu'une espèce qui n'est pas miscible à l'eau est hydrophobe</li> </ul>
<b>Capacités déclinés dans une situation d'apprentissage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'informer, se documenter</li> <li>• Utiliser des résultats expérimentaux pour comparer des pâtes entre elles</li> <li>• Savoir réinvestir le test de reconnaissance de l'amidon</li> <li>• Utiliser le vocabulaire spécifique : hydrophobe</li> </ul>
<b>Attitudes développées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploiter des données</li> <li>• Sens de l'observation</li> <li>• Respect des consignes</li> </ul>

## FICHE ÉLÈVE

Titre	Quelle est la différence entre la pâte brisée et la pâte sablée ?	Barème
Niveau	1 L (enseignement scientifique)	
Protocole général	Protocole détaillé	
Recueillir des recettes de pâte à tarte	<p><b>L'enquête</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher les recettes de pâte à tarte sablée ou brisée (livres, Internet) au CDI, à la maison ou en interrogeant famille ou professionnel.</li> <li>Relever les ingrédients nécessaires (il est aussi possible d'effectuer le relevé sur l'emballage des pâtes commercialisées)</li> <li>Relever l'ordre d'introduction des ingrédients</li> <li>Indiquer les ingrédients communs à toutes les recettes</li> <li>Dégager dans un document les ingrédients communs aux deux pâtes</li> </ul>	* * * * *
Mise en évidence des 4 principaux constituants (eau, amidon, gluten, lipides) présents dans les ingrédients et de leurs interactions respectives	<p><b>L'oeuf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher (au CDI) les constituants de l'œuf</li> <li>Rechercher le test de reconnaissance de l'eau : réactif spécifique et positivité du test.</li> <li>Vérifier la présence d'eau en utilisant le test au sulfate de cuivre anhydre : <ul style="list-style-type: none"> <li>mettre des lunettes</li> <li>placer dans une coupelle un peu de blanc d'œuf, verser quelques grains de sulfate de cuivre anhydre</li> <li>observer et conclure sur la présence d'eau.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Composants de la farine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher (documentation) les constituants de la farine</li> <li>Rechercher le test de reconnaissance de l'amidon : réactif spécifique et positivité du test. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en œuvre le test pour caractériser l'amidon.</li> <li>Observer et conclure sur la présence d'amidon</li> </ul> </li> <li>Rechercher le test de reconnaissance du gluten : réactif spécifique et positivité du test. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en œuvre le test pour caractériser le gluten</li> <li>Observer et conclure sur la présence de gluten</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Comportement de la farine au contact de l'eau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Déposer une goutte d'eau sur un petit puits de farine</li> <li>Observer l'action de l'eau</li> <li>Déposer une goutte d'eau sur un petit puits d'amidon (= féculé)</li> <li>En déduire un caractère de la farine et de la fécule</li> </ul>	*   **  * * ** *  **
Etude de l'ordre d'introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventorier toutes les combinaisons possibles avec les trois constituants retenus</li> <li>Identifier les combinaisons réalistes ;</li> <li>Comparer les différents protocoles expérimentaux au regard de l'introduction des constituants</li> </ul>	** * *

Réalisation et étude des pâtes non sucrées	<p><b>Préparation des pâtes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peser 20 g de farine, 10 g de beurre et 5 g d'eau <ul style="list-style-type: none"> <li>○ placer une coupelle sur le plateau de la balance</li> <li>○ tarer</li> <li>○ placer la farine / beurre dans la coupelle</li> <li>○ lire la mesure de la masse sur l'écran de la balance</li> <li>○ préparer 5 g d'eau à l'aide d'une éprouvette graduée</li> </ul> </li> <li>• Mélanger les ingrédients en fonction des combinaisons retenues et de la répartition de celles-ci auprès des élèves sur une feuille de papier d'aluminium</li> <li>• Observer et comparer les pâtes obtenues.</li> </ul>	***
Recherche d'une relation entre structure et propriétés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emettre des hypothèses sur les structures des pâtes en fonction de leur aspect et de leur réalisation.</li> <li>• Valider les hypothèses : Faire cuire les différentes pâtes au four une quinzaine de minutes ; observer les pâtes cuites et confirmer ou invalider les hypothèses.</li> </ul>	** *
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussion autour du nom donné aux pâtes</li> </ul>	
Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir une pâte pour la réalisation d'une tarte aux pommes, la réaliser.</li> </ul>	

**FICHE PROFESSEUR**

Niveau 1L

Titre	entre la pâte brisée et la pâte sablée ?		
Niveau	1 L (enseignement scientifique)		
Protocole général	Opérations unitaires	Connaissances, capacités	Barème
Recherche de recettes de pâte à tarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher des recettes de pâtes brisée et sablée (livres, revues, Internet)</li> <li>Relever les ingrédients nécessaires.</li> <li>Relever l'ordre d'introduction des ingrédients</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche documentaire en utilisant des outils livres, Internet</li> <li>Dégager dans un document les 3 constituants communs aux deux pâtes</li> </ul>	<p>**</p> <p>**</p> <p>*</p>
Mise en évidence des 4 principaux constituants (eau, amidon, gluten, lipides) présents dans les ingrédients et de leurs interactions respectives	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser le test de mise en évidence de l'eau dans l'œuf (toutes les recettes n'utilisent pas l'œuf)</li> <li>Réaliser le test de mise en évidence de l'amidon et du gluten dans la farine</li> <li>Comportement de l'amidon et du gluten face à l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir que l'œuf est constitué : --le blanc : 10% de protéines, 90% d'eau --le jaune : 15% de protéines, 35% de lipides, 50% d'eau</li> <li>Mise en évidence de l'eau (test au sulfate de cuivre anhydre)</li> <li>Mise en évidence de l'amidon à l'aide d'un test ( eau iodée)</li> <li>Mise en évidence du gluten à l'aide d'un test (le test du biuret)</li> <li>Savoir qu'une espèce qui n'est pas miscible à l'eau est hydrophobe</li> </ul>	<p>*</p> <p>**</p> <p>**</p> <p>**</p> <p>*</p> <p>**</p>
Etude de l'ordre d'introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventorier toutes les combinaisons possibles avec les trois constituants retenus ( tableau)</li> <li>Identifier les combinaisons réalistes :1 farine –2 beurre – 3eau (pâte sablée) ou 1 eau – 2 farine –3 beurre (pâte brisée)</li> <li>Comparer les différents protocoles expérimentaux au regard de l'introduction des constituants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpréter un protocole expérimental</li> </ul>	<p>**</p> <p>**</p>
Réalisation et étude des pâtes non sucrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préparation des pâtes : mettre en œuvre les différentes combinaisons retenues</li> <li>Observation des différentes pâtes obtenues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre un protocole</li> </ul>	<p>***</p>
Recherche d'une relation entre structure et propriétés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emission d'hypothèses tenant en compte le pétrissage et l'ordre d'introduction.</li> <li>Faire émerger l'existence ou non d'un réseau de gluten sans lequel la pâte est friable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser le comportement du gluten avec l'eau</li> <li>Mettre en œuvre des compétences pour interpréter une recette de cuisine</li> </ul>	<p>**</p> <p>*</p>
	Conclusion : validation ou non des hypothèses par une étude du comportement de chaque pâte à la cuisson.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des résultats expérimentaux pour comparer des pâtes entre elles</li> </ul>	

## Fiche laboratoire N°8

## MATERIEL

- Lunettes de protection
- trois coupelles
- Une spatule
- Un bécher ou autre récipient
- Une pipette pasteur
- Une soucoupe
- Une balance
- Une éprouvette graduée de 10 mL
- Du papier d'aluminium
- Une pissette d'eau
- Un petit four

## PRODUITS

- sulfate de cuivre anhydre
- un œuf
- eau iodée
- amidon ou fécule
- de la farine
- solution d'hydroxyde de sodium (soude) de concentration proche de  $7 \text{ mol.L}^{-1}$  (Règle de sécurité ; signaler explicitement les réactifs dangereux par un logo et indiquer explicitement comment détruire les excédents de réactifs)
- solution de sulfate de cuivre à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

## Fiche n°8 Complément scientifique

**Pourquoi des structures différentes entre les deux pâtes à tartes ?**

L'eau, la farine et le beurre ont différentes façons de se lier à l'intérieur des pâtes à tarte. On propose de comparer les pâtes brisée et sablée.

La farine est principalement composée de grains d'amidon et de protéines formant en malaxant un réseau nommée gluten.

Les grains d'amidon sont eux-mêmes formés de molécules d'amylose et d'amylopectine, qui sont des enchaînements de molécules de glucose. Ces molécules sont peu solubles dans l'eau froide mais elles le sont dans l'eau chaude.

*Pâte brisée*

Quand on mélange l'eau et la farine, on obtient une pâte compacte. En fait, on crée un réseau avec le gluten issu des protéines de la farine et l'eau dans lequel sont coincés les grains d'amidon. Ce réseau est très solide et donne une pâte élastique. On a du mal à faire incorporer toute la quantité de beurre que l'on ajoute à cette pâte. On est contraint de pétrir et de fournir de l'énergie afin de créer un phénomène qui n'est pas spontané. En

fait, on tente de faire rentrer du beurre qui est hydrophobe dans un réseau de gluten et d'eau. Finalement, le beurre reste en morceaux pour limiter la surface de contact avec la pâte initiale. Une telle pâte sera très solide grâce au réseau de gluten mais le beurre y étant mal incorporé, il coulera plus facilement hors de la pâte.

#### *Pâte sablée*

On mélange, cette fois ci, dans un premier temps de la farine et du beurre. On obtient un matériau sableux. Ce sable est constitué de grains de farine agglomérés grâce au beurre. L'ajout d'eau permettra de lier les grains de sables entre eux comme dans du sable mouillé ordinaire par capillarité. Cependant, ces liaisons ne sont pas solides et, à la cuisson, l'eau s'évapore et les grains se désolidarisent.

Après avoir choisi deux protocoles d'introduction des ingrédients parmi plusieurs possibilités, à savoir 1) farine, 2) eau, 3) beurre et 1) farine, 2) beurre, 3) eau, une étude de la structure des pâtes est réalisée avant et après cuisson.

Après cuisson, la pâte brisée (farine, eau, beurre) qui tient grâce à un réseau d'eau et de gluten va durcir à la cuisson et le beurre, souvent mal incorporé, va sortir de la pâte et former une petite marre autour du pàton.

La pâte sablée (farine, beurre, eau) sera plus friable. En effet, l'eau s'évaporant à la cuisson laisse les grains de farines enrobés de beurre indépendants les uns des autres.

On recherche une relation entre structure et propriétés. On émet des hypothèses en tenant en compte du pétrissage et l'ordre d'introduction. On fait émerger l'existence ou non d'un réseau de gluten sans lequel la pâte est friable. On conclut en validant ou non des hypothèses par une étude du comportement de chaque pâte à la cuisson

Remarque : l'eau apportée par l'œuf dans certaines recettes est modélisée par de l'eau seule.

Schéma d'une pâte brisée

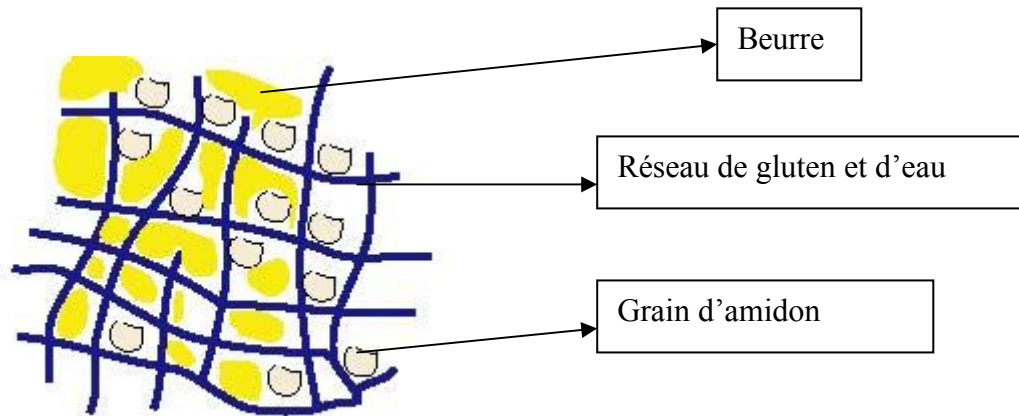


Schéma d'une pâte sablée

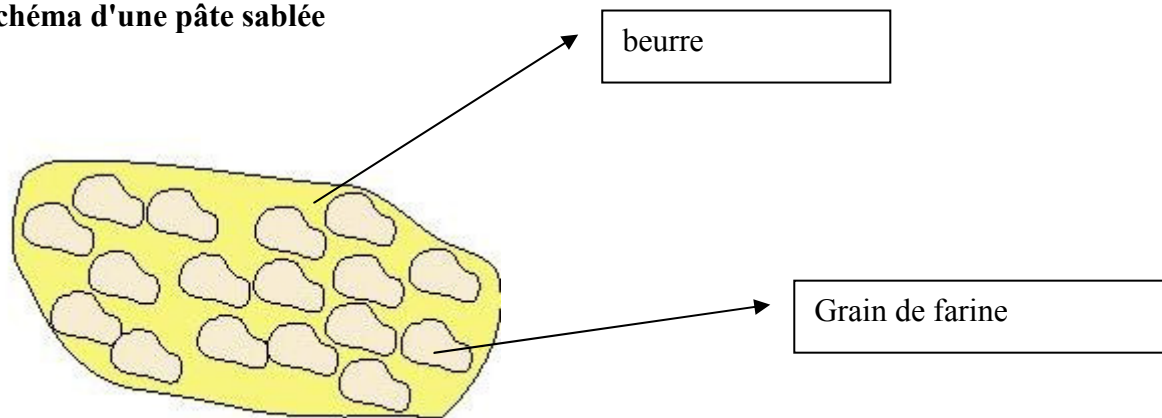


Tableau des différentes possibilités

Premier ingrédient Deuxième ingrédient	Farine	Eau	Beurre
Farine	X	efb	bfe
Eau	feb	X	bef
Beurre	fbe	ebf	X