

Fermentation de la levure

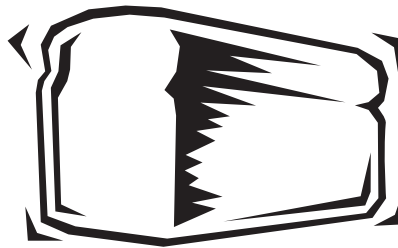
Sommaire de l'activité

Lors de cette activité, les élèves: ♦ examineront le processus de fermentation de la levure;

- ♦ rédigeront un rapport de laboratoire à l'aide d'un modèle;
- ♦ feront leur propre évaluation et celle de leur partenaire;
- ♦ présenteront un certificat d'excellence en **compétences essentielles** à leur partenaire de laboratoire.

Connaissances requises

- **Compétences essentielles**
- Produits alimentaires pour lesquels on utilise de la levure
- Concepts étudiés : hypothèse; variable indépendante, dépendante et contrôlée; observations quantitatives et qualitatives
- Cycles de vie des organismes représentatifs des bactéries, protistes, virus et champignons



Planification de l'enseignement

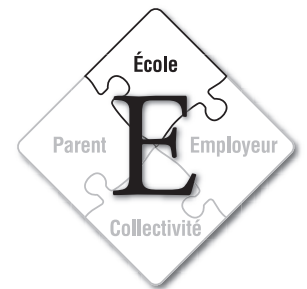
- Passer l'activité en revue, y compris les connaissances requises et les outils d'évaluation.
- Vérifier s'il y a des élèves allergiques à la levure.
- Préparer un bain-marie pour maintenir la constance de la température de l'eau et du jus.
- Insister sur l'importance de bien se laver les mains à la fin de l'activité.
- Prévoir suffisamment de certificats d'excellence en **compétences essentielles**.

Évaluation du rendement de l'élève

Tâche	Outil / Type d'évaluation
Rapport de laboratoire	Grille d'évaluation du rapport de laboratoire (Sommatif)
Autoévaluation et évaluation du partenaire	Outils d'autoévaluation et d'évaluation du partenaire (Formative)

Matériel requis – activité et évaluation

- Fiche d'instructions et activité de laboratoire – Gagne-pain
- Modèle de rapport de laboratoire
- Outil d'autoévaluation
- Outil d'évaluation du partenaire
- Grille d'évaluation du rapport de laboratoire
- Certificat d'excellence en **compétences essentielles**



OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Compétences essentielles:

Lecture des textes

Activité de laboratoire

Rédaction

Consignation des observations
Rapport de laboratoire

Calcul

Activité de laboratoire

Communication verbale

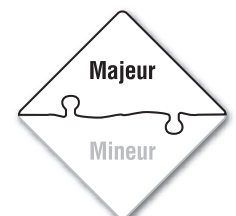
Activité de laboratoire avec le ou la partenaire
Présentation du certificat au ou à la partenaire

Capacité de raisonnement

Fiches de travail
Outils d'évaluation

Travail d'équipe

Activité de laboratoire avec le ou la partenaire



Rapprochement entre l'activité et le curriculum pour les éducatrices et éducateurs de l'Ontario

Nous utilisons des compétences essentielles dans toutes les sphères de la vie quotidienne et, en tant qu'enseignantes et enseignants, nous nous efforçons constamment de les transmettre aux élèves! En notre qualité d'enseignantes et d'enseignants de matières spécifiques ou de spécialistes, nous comprenons qu'une bonne partie du programme que nous sommes chargés d'enseigner et d'évaluer concerne les compétences essentielles et que, si les liens entre le curriculum et les compétences ne sont pas toujours évidents, ils existent néanmoins.

Cette activité peut être liée à une variété de cours, mais concerne plus étroitement le ou les cours suivants:

- Sciences, 11^e année, cours préemploi – SNC 3E

Pour aider le personnel enseignant à faire des liens entre l'activité et le curriculum, nous offrons les éléments de rapprochement suivants:

Sciences, 11^e année, cours préemploi – SNC 3E

Recherche scientifique

SNC3E-Ag.1 - manipuler, entreposer et éliminer les substances de laboratoire en respectant notamment les consignes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et en prenant les précautions nécessaires pour assurer sa sécurité et celle d'autrui (p. ex., porter des lunettes de protection).

SNC3E-Ag.2 - faire des observations et recueillir des données à l'aide d'instruments qu'il ou elle a choisis sciemment, et les utiliser correctement et prudemment (p. ex., multimètres, microscopes).

SNC3E-Ag.3 - concevoir et effectuer rigoureusement des expériences en laboratoire pour démontrer ou déduire les concepts à l'étude.

SNC3E-Ag.4 - communiquer ses idées, ses projets et ses résultats en utilisant la terminologie exacte et en recourant à des moyens graphiques, numériques et symboliques qu'il ou elle a choisis sciemment (p. ex., formule chimique appropriée).

SNC3E-Ag.7 - rédiger des rapports de laboratoire clairs et précis en respectant les méthodes de présentation qu'il ou elle a choisis sciemment.

Attentes

SNC3E-M-A.1 – décrire les caractéristiques et les modes de reproduction et de croissance de micro-organismes, à domicile, au travail et à l'école.

SNC3E-M-A.2 – examiner en laboratoire la croissance des micro-organismes et décrire leur utilisation dans diverses situations.

Contenus d'apprentissage

SNC3E-M-Comp.1 – décrire les caractéristiques principales d'un organisme représentatif des bactéries, des protistes, des virus et des champignons.

SNC3E-M-Acq.2 – cerner des questions ou des problèmes qui portent sur les micro-organismes (p. ex., quelle est la différence entre une bactérie et un virus? comment pourrait-on utiliser certaines bactéries à des fins utiles?).

SNC3E-M-Acq.3 – vérifier en laboratoire le comportement de micro-organismes en contrôlant les variables importantes (p. ex., démontrer l'effet des antibiotiques sur certaines bactéries; comparer l'efficacité de divers rinçages-bouche en ce qui a trait au contrôle des bactéries; faire des prélèvements dans la salle de classe pour déterminer la présence de micro-organismes).

Attentes

SNC3E-M-A.3 – évaluer l'utilisation des micro-organismes en technologie ainsi que leur incidence sur la société et l'environnement.

Contenus d'apprentissage

SNC3E-M-Rap.1 – en collaboration avec les membres de son équipe, compiler des renseignements sur l'incidence des micro-organismes sur la société et les présenter dans un format approprié (p. ex., utilisation industrielle de cultures bactériennes pour fabriquer du yogourt, pour nettoyer des déversements de pétrole, pour contrôler des microbes et des maladies transmises sexuellement; potentiel destructeur des armes biologiques; bactéries résistant aux antibiotiques; syndrome des immeubles envahis par des moisissures; purificateurs d'air pour éviter les allergies; rôle des micro-organismes dans le sol et le compost).

Gagne-pain

Savais-tu que des organismes microscopiques jouent un rôle important dans la fabrication du pain, des beignes, de la bière et du vin? Ces organismes unicellulaires sont mieux connus sous le nom de levure. Pour croître, la levure utilise le sucre comme source d'énergie et le convertit en alcool, produisant un gaz appelé dioxyde de carbone ou gaz carbonique. C'est ce qu'on appelle le processus de fermentation. La fermentation est utilisée depuis des milliers d'années pour faire le pain ainsi que d'autres produits. La texture et la qualité du pain dépend du niveau d'activité de la levure dans la pâte. Le dioxyde de carbone produit fait lever la pâte pour faire un pain léger et légèrement spongieux. Plus la levure croît, plus cela produit de dioxyde de carbone.



M. Boulanger, président de la Compagnie Copain, produit et vend des pains principalement pour le marché des adolescents. Il a inventé un pain aux couleurs de l'arc-en-ciel spécialement pour eux. M. Boulanger veut maintenant créer un pain enrichi de calcium pour les jeunes athlètes et les adolescents qui n'aiment pas boire du lait. Il aimerait utiliser du lait écrémé en poudre, car c'est une source de calcium faible en gras qui contient des vitamines et certains sucres permettant à la levure de fermenter. M. Boulanger a décidé d'embaucher ta classe pour procéder à des expériences et vérifier si le lait écrémé en poudre produit assez de dioxyde de carbone pour faire un pain léger et spongieux.

La compagnie de M. Boulanger connaît beaucoup de succès. M. Boulanger attribue cette réussite au fait que ses employés sont continuellement intéressés à se servir de leurs **compétences essentielles** et à les perfectionner. Il a d'ailleurs récemment mis sur pied un programme de reconnaissance des compétences essentielles, entièrement fondé sur l'évaluation par les pairs. Les récipiendaires reçoivent un certificat d'excellence en **compétences essentielles**.

Gagne-pain

Activité de laboratoire

But:

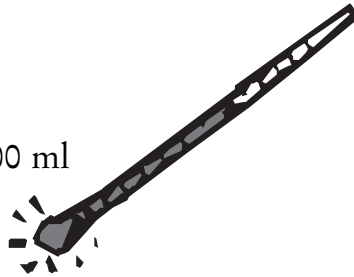
Comparer la croissance de la levure avec du lait en poudre, du sucre et du jus. Plus il y a d'écume, plus la levure croît.

Précautions

- Porter des lunettes protectrices contre les agents chimiques
- Se laver les mains à la fin de l'activité de laboratoire

Matériel:

- Levure vivante lyophilisée
- Trois éprouvettes graduées de 100 ml
- Thermomètre
- Eau tiède (environ 35°C)
- Jus de pomme ou de raisin tiède (environ 35°C) (glucose et fructose)
- Sucre (saccharose)
- Lait écrémé en poudre
- Chronomètres



RÔLE DU CHRONOMÉTREUR:

Les compétences essentielles requises pour ce rôle sont le travail d'équipe, la communication verbale et le calcul.

- 1) Rassembler le matériel requis pour l'expérience.
- 2) Chronométrer le temps de réaction et avvertir le scientifique de mesurer au bout de 5, 10 et 15 minutes.
- 3) Retourner le matériel.

RÔLE DU SCIENTIFIQUE:

Les compétences essentielles requises pour ce rôle sont la lecture des textes, la communication verbale, la rédaction, le calcul et le travail d'équipe.

- 1) Lire la marche à suivre au chronométrateur.
- 2) Écrire l'hypothèse, les variables indépendantes, dépendantes et contrôlées.
- 3) Effectuer les étapes 4 à 13 de la marche à suivre.
- 4) Consigner les observations.

Gagne-pain

Marche à suivre

1. Tirer à pile ou face qui sera le chronométreur et le scientifique.
2. Le scientifique doit lire la marche à suivre au chronométreur.
3. Une fois la marche à suivre lue, vous devez travailler ensemble pour :
 - a. concevoir une hypothèse et l'écrire dans l'espace prévu à cet effet du modèle de rapport;
 - b. identifier la variable indépendante, la variable dépendante et quatre (4) variables contrôlées et indiquer vos réponses dans l'espace prévu à cet effet.
4. Étiqueter les éprouvettes graduées comme suit :
 - a. Éprouvette n° 1 = sucre
 - b. Éprouvette n° 2 = lait en poudre
 - c. Éprouvette n° 3 = jus
5. Verser 50 ml d'eau tiède et 5 ml de sucre dans l'éprouvette no 1.
6. Verser 50 ml d'eau tiède et 5 ml de lait en poudre dans l'éprouvette no 2.
7. Verser 50 ml de jus tiède dans l'éprouvette no 3.
8. Ouvrir le paquet de levure, examiner le produit et le décrire dans l'espace prévu à cet effet.
9. Ajouter 2 ml de levure dans chacune des éprouvettes. Le chronométreur devrait activer le chronomètre et avertir le scientifique au bout de 5, 10 et 15 minutes.
10. Faire des observations quantitatives sur la hauteur de l'écume produite dans chaque éprouvette au bout de 5 minutes, 10 minutes et 15 minutes. Consigner ces observations dans le Tableau 1 – Observations quantitatives.
11. Faire des observations qualitatives sur les réactions dans chaque éprouvette, y compris sur l'odeur produite. Consigner ces observations dans le Tableau 2 – Observations qualitatives.
12. Vider le contenu de chaque éprouvette dans l'évier, rincer et répéter l'expérience.
13. Renverser les rôles.
14. Se laver les mains.
15. Répondre aux questions de la section
Appliquez vos connaissances.
16. Faire votre autoévaluation et l'évaluation de votre partenaire.
17. Présenter le Certificat d'excellence en compétences essentielles à votre partenaire.



Gagne-pain

Modèle de rapport de laboratoire

Hypothèse: _____

Variable indépendante: _____

Variable dépendante: _____

Variables contrôlées

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Description de la levure sèche: _____

Tableau 1: Observations quantitatives

TYPE DE SOURCE ALIMENTAIRE	HAUTEUR DE L'ÉCUME EN CENTIMÈTRES (cm)								
	AU BOUT DE 5 MINUTES			AU BOUT DE 10 MINUTES			AU BOUT DE 15 MINUTES		
	1 ^{re} essai	2 ^e essai	Moy.	1 ^{re} essai	2 ^e essai	Moy.	1 ^{re} essai	2 ^e essai	Moy.
Sucre									
Lait en poudre									
Jus									

Gagne-pain

Tableau 2 : Observations qualitatives

	SUCRE (SACCHAROSE)		LAIT EN POUDRE		JUS (GLUCOSE ET FRUCTOSE)	
	1 ^{er} essai	2 ^e essai	1 ^{er} essai	2 ^e essai	1 ^{er} essai	2 ^e essai
Décrire la réaction						
Décrire l'odeur						

Appliquez vos connaissances

1. Quelle est votre conclusion? Quelles sont vos recommandations à M. Boulanger?

2. Quelle(s) industrie(s) pourrai(en)t se servir de jus de fruit comme source alimentaire de la levure?

3. Pouvez-vous nommer d'autres applications pratiques de la fermentation de la levure? Où et comment s'en sert-on à la maison ou au travail?

4. Quels conseils donneriez-vous aux personnes désirant répéter votre expérience scientifique?

Gagne-pain

5. Décris une autre expérience que tu pourrais faire avec cet organisme pour examiner un autre facteur influençant sa croissance.

6. Décris en gros ce qui s'est produit durant la période d'observation de 15 minutes.



Auto-évaluation des compétences essentielles

Évalue l'efficacité avec laquelle tu t'es servi(e) des **compétences essentielles** durant chaque phase de cette activité. Sers-toi de l'échelle suivante comme guide.

4 - Exceptionnel	3 - Satisfaisant	2 - Sous la moyenne	1 - Insatisfaisant		
INTERVIEW		4	3	2	1
Rôle du chronométrateur	• Travail d'équipe				
	• Communication verbale				
	• Calcul				
Rôle du scientifique	• Lecture des textes				
	• Communication verbale				
	• Rédaction				
	• Calcul				
	• Travail d'équipe				
Rapport de laboratoire	• Lecture des textes				
	• Utilisation des documents				
	• Rédaction				
	• Capacité de raisonnement				

Gagne-pain

Outil d'évaluation des compétences essentielles du partenaire

Évalue l'efficacité avec laquelle ton partenaire s'est servi des compétences essentielles durant cette activité. Lorsque tu auras rempli le tableau, choisis la compétence essentielle où ton partenaire a le plus excellé. Demande un certificat d'excellence en compétences essentielles à ton enseignante ou à ton enseignant. Explique à ton partenaire pourquoi ce certificat lui est décerné. Célèbre l'événement en lui serrant la main ou encore en lui donnant une accolade ou une tape amicale dans le dos. Sers-toi de l'échelle suivante comme guide.

4 - Exceptionnel	3 - Satisfaisant	2 - Sous la moyenne	1 - Insatisfaisant		
INTERVIEW		4	3	2	1
Rôle du chronométrateur	• Travail d'équipe				
	• Communication verbale				
	• Calcul				
Rôle du scientifique	• Lecture des textes				
	• Communication verbale				
	• Rédaction				
	• Calcul				
	• Travail d'équipe				
Rapport de laboratoire	• Lecture des textes				
	• Utilisation des documents				
	• Rédaction				
	• Capacité de raisonnement				

Commentaires: En une ou deux phrases, décris les raisons pour lesquelles ton ou ta partenaire s'est servi d'une compétence essentielle de façon exceptionnelle.

Gagne-pain

Rapport de laboratoire

Grille d'évaluation

COMPÉTENCES	NIVEAU 1 (50-59%)	NIVEAU 2 (60-69%)	NIVEAU 3 (70-79%)	NIVEAU 4 (80-100%)
Connaissance et compréhension L'élève : - démontre une compréhension des principales caractéristiques de la levure.	L'élève: - démontre une compréhension limitée des principales caractéristiques de la levure.	L'élève: - démontre une compréhension partielle des principales caractéristiques de la levure.	L'élève: - démontre une bonne compréhension des principales caractéristiques de la levure.	L'élève: - démontre une compréhension approfondie des principales caractéristiques de la levure.
Habilités de la pensée L'élève : - utilise les habiletés et les stratégies propres à la recherche scientifique (planification, réalisation et compilation, analyse et interprétation).	L'élève: - utilise les habiletés et les stratégies propres à la recherche scientifique (planification, réalisation et compilation, analyse et interprétation) avec une efficacité limitée .	L'élève: - utilise les habiletés et les stratégies propres à la recherche scientifique (planification, réalisation et compilation, analyse et interprétation) avec une certaine efficacité .	L'élève: - utilise les habiletés et les stratégies propres à la recherche scientifique (planification, réalisation et compilation, analyse et interprétation) avec efficacité .	L'élève: - utilise les habiletés et les stratégies propres à la recherche scientifique (planification, réalisation et compilation, analyse et interprétation) avec beaucoup d'efficacité .
Communication L'élève : - communique les idées et l'information dans un rapport de laboratoire en utilisant les symboles et la terminologie scientifiques	L'élève: - communique les idées et l'information dans un rapport de laboratoire en utilisant les symboles et la terminologie scientifiques avec une efficacité limitée .	L'élève: - communique les idées et l'information dans un rapport de laboratoire en utilisant les symboles et la terminologie scientifiques avec une certaine efficacité .	L'élève: - communique les idées et l'information dans un rapport de laboratoire en utilisant les symboles et la terminologie scientifiques avec efficacité .	L'élève: - communique les idées et l'information dans un rapport de laboratoire en utilisant les symboles et la terminologie scientifiques avec beaucoup d'efficacité .
Mise en application L'élève : - fait des rapprochements entre les principales caractéristiques de la levure et ses applications pratiques à la maison et au travail.	L'élève: - fait des rapprochements entre les principales caractéristiques de la levure et ses applications pratiques à la maison et au travail avec une efficacité limitée .	L'élève: - fait des rapprochements entre les principales caractéristiques de la levure et ses applications pratiques à la maison et au travail avec une certaine efficacité .	L'élève: - fait des rapprochements entre les principales caractéristiques de la levure et ses applications pratiques à la maison et au travail avec efficacité .	L'élève: - fait des rapprochements entre les principales caractéristiques de la levure et ses applications pratiques à la maison et au travail avec beaucoup d'efficacité .

Remarque: Les élèves qui obtiennent une note inférieure au Niveau 1 (50 %) n'ont pas satisfait aux exigences minimales associées à ce travail ou à cette activité.



CERTIFICAT D'EXCELLENCE

en compétences essentielles

Ce certificat est décerné à

Nom

pour s'être servi(e) de façon exceptionnelle de la compétence

Compétence essentielle

Enseignant(e)

Élève évaluateur

Date

