

RALLYE SCIENCES



SVT 3 Conserver avec et sans conserves

« Manger 5 fruits et légumes par jour ». Voilà une chose qui devient plus difficile en hiver lorsque tous les végétaux des potagers et des vergers ne produisent presque plus rien... Les fruits secs se conservent très longtemps mais les fruits et légumes frais, riches en eau, ne tiennent pas longtemps, même au réfrigérateur : ils pourrissent ! Alors oui vous pouvez toujours les trouver dans des boîtes de conserve au supermarché mais essayons de trouver des solutions de conservation plus... Originales !

Critères d'évaluation :

Raisonnement - Expérimentation - Recherches documentaires - Créativité

Matériel :

- Ordinateur connecté, imprimante couleur si possible, de quoi prendre des photographies et les mettre sur l'ordinateur (ex. : appareil photo numérique, téléphone, tablette, câble pour relier à l'ordinateur...).
- Matériel de bureau (feuilles, stylos...)
- De quoi relier le livret (ex. : perforatrice, ruban, ficelle, agrafeuse, spirale...)

Pour la mission 2 :

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- fruits au choix – au moins 4 ou 5 (oranges, citrons, pommes, poires, ananas, kiwi, myrtilles, ...)- 2 kg de sucre blanc en poudre- 4 litres d'eau du robinet- de quoi décorer l'assiette (sucre glace, petits objets ...)- Verre doseur ou éprouvette graduée- Balance | <ul style="list-style-type: none">- Saladiers ou grands béciers de 500 mL- Au moins 2 ou 3 casseroles et plaques chauffantes (ou becs électriques)- 2 minuteurs (ou téléphones portables en minuteurs)- Couteaux, fourchettes, cuillères, écumoirs, économiques, planches à découper, emporte-pièces- Assiettes |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Pour la mission 4 :

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- 2 bocaux mystères de légumes- Microscope- Lames et lamelles- Colorant (bleu de méthylène ...)- Papier pH | <ul style="list-style-type: none">- Pipettes plastiques- Sèche-cheveux- Alcool- Pissette d'eau distillée- Papier absorbant |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Production attendue :

Un livret A4 relié constitué des pages 1 à 6 du dossier réponse. Vous devrez faire plusieurs activités. La mission 2 prend du temps, commencez-la rapidement. Et pendant qu'elle se réalise vous pourrez faire les autres activités.

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Activité 1

Confire des fruits

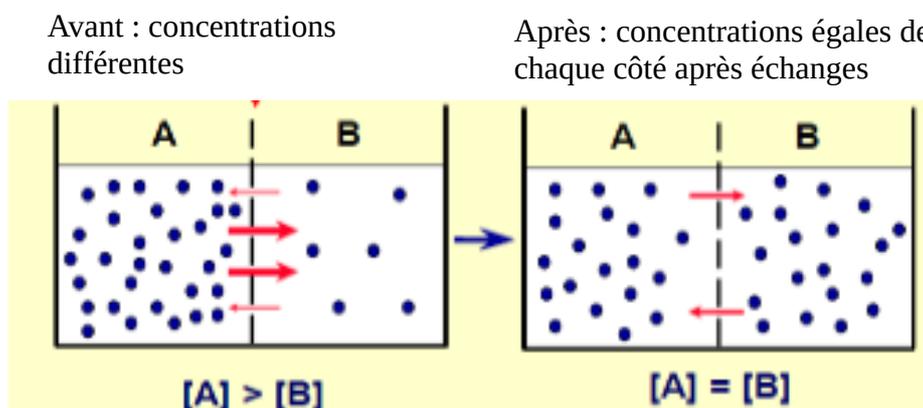
Dès l'Antiquité les humains avaient trouvé une solution : faire appel au sucre pour conserver leurs fruits !



La préparation des fruits confits consiste à remplacer l'eau d'un fruit par du sucre. La rareté de l'eau dans le fruit assure la conservation (un fruit frais contient environ 10 à 15g de sucre pour 100g, un fruit confit en moyenne contient 80 g de sucre pour 100g).

Le principe :

La nature tend toujours vers l'équilibre : S'il y a une différence de concentration entre l'intérieur et l'extérieur alors des échanges entre l'eau et le soluté vont se faire pour tendre à l'équilibre, avec la même concentration des deux côtés !



MISSION 1 :

Comment faire sortir l'eau d'un fruit et y faire entrer du sucre pour le confire ?

En vous aidant de ce qui précède, imaginez un procédé qui permettrait de confire un fruit, c'est-à-dire qui permettrait de remplacer le plus possible l'eau du fruit par du sucre.

Sur la feuille de la mission 1, décrivez votre procédé (court texte et schéma sont attendus).

Joignez bien la feuille « Mission 1 » de votre livret.

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

MISSION 2 :

Réaliser une assiette de fruits confits « EXPRESS »

Pour confire des fruits, 2 ou 3 jours sont normalement nécessaires.

Mais vous n'avez pas deux ou trois jours ! Pour les besoins du concours, **vous ferez donc une assiette de fruits confits « express »** : Vos fruits tremperont dans un sirop très sucré chauffé doucement dans une casserole. Ainsi en 1h30 vous aurez des fruits confits (mais donc pas vraiment comme ceux du commerce qui nécessitent plus de temps !).



Attention ! Vous allez faire chauffer un sirop qui peut arriver à être très chaud : mettez un chauffage doux, manipulez avec soin, dans le calme, sur un support stable et en présence du professeur

1) Préparer du sirop très concentré en sucre : 500g de sucre pour ½ litre d'eau (500 mL)

2) Préparer les fruits : Coupez les fruits en leur donnant de jolies formes. Vous pouvez laisser les peaux (pour les agrumes). Enlevez les pépins. Les petits fruits peuvent être confits entiers. Epaisseur des tranches ou morceaux conseillée : entre 3 et 5 mm.

Remarque : Les écorces seules des agrumes font de bons fruits confits (les fameuses « orangettes »).

3) Cuisson des fruits pour les confire :

ATTENTION : Mettre les fruits de même genre ensemble dans les casseroles (ex : Agrumes ensemble). Ne pas « bourrer » la casserole, il faudra donc préparer plusieurs casseroles en même temps car les fruits doivent tremper entièrement dans le sirop. Attention aux fruits à chair fragile (pomme, poire...) qui doivent cuire très lentement.

- Dans la casserole, porter le sirop à ébullition quelques secondes puis baisser rapidement le feu.
- Mettre les fruits délicatement dans le sirop.
- Laisser cuire 1h30 à 2h à feu très doux, le sirop ne doit pas bouillir mais doit être bien chaud. Il ne doit pas y avoir de grosses bulles qui se forment dans le sirop.
- Laisser refroidir avant de sortir les fruits avec un ustensile permettant de les égoutter un peu (fourchette, écumoire...) et les disposer dans l'assiette.

4) Préparation de l'assiette : Disposer vos fruits de manière esthétique dans l'assiette puis décorer à votre guise.

5) Prendre une photographie : vous la collerez sur la case « mission 2 » du dossier avec la liste des fruits utilisés. Vous pouvez ajouter des commentaires si vous le souhaitez.

Joignez bien la feuille « Mission 2 » à votre livret.

Le jury sera attentif à :

- **l'aspect de vos fruits confits** (forme, couleur : cela montrera le respect de la recette).
- **la présentation de votre assiette** de fruits confits (esthétique, originalité...).

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

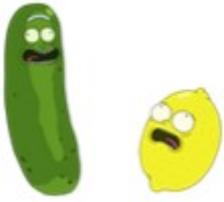
NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Activité 2 :

Les conserves « classiques » et les conserves « tendance » (par lactofermentation)



*Une des grandes tendances du moment est d'utiliser la LACTO-FERMENTATION pour conserver ses légumes. On ne le fait pas sur les fruits car il faut utiliser...
le sel !*

Le principe de la lactofermentation :

L'appellation « **lacto-fermentation** » fait référence aux bactéries lactiques sélectionnées par le plus traditionnel des agents de conservation : le sel !

Il suffit pour cela de mettre en pots des légumes dans de l'eau salée (2% du poids des légumes en sel) et ils se conserveront longtemps. En effet, la présence de sel va avoir tendance à tuer la plupart des bactéries. Les bactéries lactiques, elles, vont résister.

Elles réalisent une fermentation lactique : les sucres présents naturellement dans les légumes sont transformés en acide lactique. Cet acide agit également pour empêcher l'installation d'autres bactéries ; les légumes se conserveront longtemps.

Le principe des conserves classiques : Une conserve classique, quant à elle, élimine l'ensemble des bactéries des fruits et légumes.

MISSION 3 :

En utilisant les textes ci-dessus, **complétez** le tableau de la mission 3 afin de comparer la composition d'une conserve lacto-fermentée par rapport à une conserve classique.

Joignez bien la feuille « Mission 3 » de votre livret

MISSION 4 :

Classique ou tendance ?

Vous avez devant vous **2 échantillons « mystères »** du même légume l'un en **conserve classique** et l'autre **par lactofermentation**.

A l'aide du matériel, du tableau de la mission 3 et du protocole proposé, réalisez deux manipulations afin de reconnaître quel est l'échantillon correspondant à la lacto-fermentation et lequel est une conserve classique.

Vous ferez un compte rendu illustré des photographies légendées de vos expériences et de vos observations au microscope avec une conclusion répondant à la question (page « Mission 4 »).

Joignez bien la feuille « Mission 4 » de votre livret.

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Activité 3 :

Recherches : Conserves et compagnie !

MISSION 5 :

A l'aide de **recherches internet et/ou de vos connaissances**, **trouvez** deux autres méthodes qui permettent de conserver les fruits et les légumes. Expliquer comment ces méthodes limitent le développement de micro-organismes (à noter sur la page « Mission 5 »).

Joignez bien la feuille « Mission 5 » de votre livret.

N'oubliez pas de faire une page de présentation en page 1, de compléter les cadres d'identification en bas de chaque page et de relier votre livret à la fin.

BON RALLYE SCIENCES A VOUS !

**(voir annexes et dossier réponse
pages suivantes)**

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

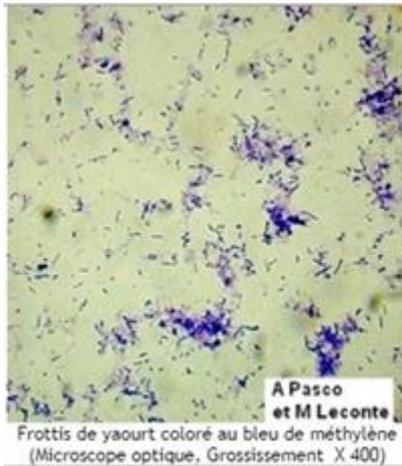
VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

ANNEXE 1

OBSERVER DES BACTERIES

Les bactéries étant 10 fois plus petites qu'une cellule humaine, il est nécessaire d'aller jusqu'au plus gros grossissement du microscope optique (au moins x400) pour arriver à les voir. Même avec ce grossissement d'observation on ne verra que des petits ronds ou des petits bâtonnets selon l'espèce !



bactéries
sphériques
en chapelet
(streptocoques)



bactérie en
batonnet
(bacille)

Schéma des bactéries du yaourt (frottis) colorées par le bleu de méthylène
(microscope optique x5000) de [Alain Gallien](#)

Exemple
d'observation au
microscope de
bactéries du
yaourt

Pour rechercher des bactéries dans vos échantillons, deux méthodes au choix :



Méthode d'observation rapide :

- Déposer sur une lame une goutte de liquide dans lequel des bactéries sont recherchées.
- Répartir la goutte sur la lame (en inclinant la lame).
- Verser une goutte de bleu de méthylène **très concentré, en remuant le moins possible le flacon.**
- Déposer une lamelle. Eliminez le surplus de liquide.
- Observer au minimum à 400 fois.
- C'est très petit, soyez bien attentif.

SVT 3

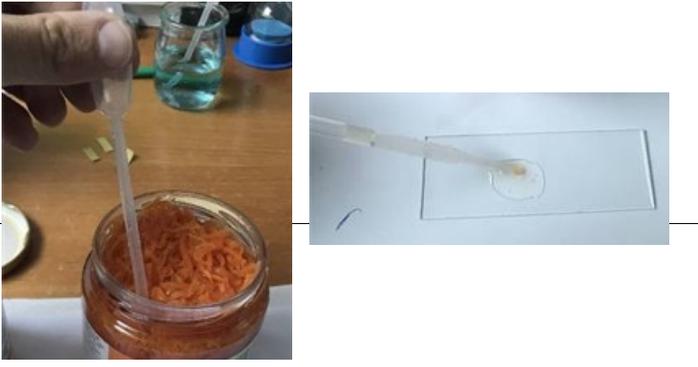
(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Méthode d'observation plus sûre mais plus longue :

<p>1) A l'aide d'une pipette, prélever du liquide dans lequel baignent les légumes conservés (=suspension). Si vous prélevez quelques micro-fragments du légume, ce n'est pas un problème, au contraire.</p>	
<p>2) Déposer deux gouttes de suspension accompagnées de fragments du légume sur une lame préalablement nettoyée à l'alcool.</p>	
<p>3) Placer une deuxième lame préalablement nettoyée à l'alcool sur les gouttes de suspension et comprimer légèrement les deux lames l'une contre l'autre de sorte à répartir la suspension et à écraser les éventuels micro-fragments de légume entre les deux lames.</p>	
<p>4) Séparer les deux lames et en choisir une des deux : vous venez de réaliser un frottis de suspension de liquide de conserve</p>	
<p>5) Fixer le frottis en passant la lame 3 à 4 fois près d'une source de chaleur (soufflerie d'un sèche-cheveux par exemple), frottis vers le haut. Les passages sont rapides (3 à 4 secondes) pour éviter de se brûler.</p>	
<p>6) Enfiler une paire de gants et recouvrir la totalité du frottis avec du bleu de méthylène concentré.</p>	
<p>7) Après 1 minute, rincer la lame à l'eau distillée avec la pissette en inclinant la lame dans un récipient pour recueillir le colorant.</p>	
<p>8) Essuyer le dessous de la lame avec un papier absorbant puis sécher le frottis à l'air ou avec un sèche-cheveux. Votre frottis est prêt à être observé au microscope optique.</p>	

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

DOSSIER REPONSE :

Page 1

Page de présentation

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Mission 1 : Procédé pour confire un fruit

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Mission 2 : L'assiette de fruits confits

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Mission 3 : Tableau de comparaison : conserve classique / conserve lacto-fermentée

Complétez par présence ou absence dans la conserve :

conserves substances	Conserve classique	Conserve lacto-fermentée
Eau		
Sel		
Sucre		
Bactéries autres que lactiques		
Bactéries lactiques		
Acide lactique		

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Mission 4 : Compte rendu des expériences : Classique ou lacto-fermenté ?

Ajout d'une page supplémentaire possible si la page est trop petite pour vos photos et vos explications

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :

Mission 5 : Recherches documentaires : Conserves et compagnie !

SVT 3

(à coller sur chaque page envoyée)

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

VILLE :

NOM DE LA CLASSE :