

# EXTRACTION DE L'ADN

## INTRODUCTION :

L'ADN se trouve dans pratiquement toutes les cellules. C'est là où se trouve le plan de ton corps. Avec quelques outils bien simples et des ingrédients que tu trouveras chez toi, tu vas extraire l'ADN d'un autre être vivant...

## ACTIVITÉ : Extraction de l'ADN des aliments

**DURÉE :** 10 minutes

**SÉCURITÉ :** Ne mange aucune partie de ton expérience une fois que tu as commencé!

## MATÉRIEL :

- une tasse à mesurer
- des cuillers à mesurer
- un sac en plastique refermable
- un fruit comme source d'ADN (facile à écraser, comme des fraises ou des bananes)
- ¼ tasse (60 mL) d'eau
- 1 c. à thé (5 mL) de savon à vaisselle liquide
- 1 c. à thé (5 mL) de sel
- un filtre à café (ou coton à fromage)
- un entonnoir (ou autre support pour le filtre à café)
- un bocal transparent et étroit (un pot à épices, un pot de purée pour bébé ou un petit verre à boire)

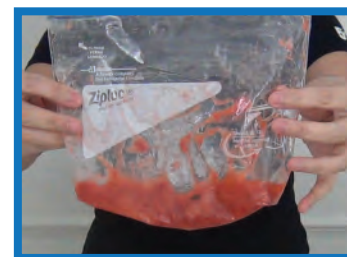
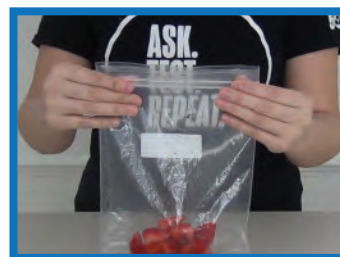


## MATÉRIEL (suite) :

- de l'alcool isopropylique; de l'alcool à friction ou tout autre liquide contenant au moins 40 % d'alcool (assez pour remplir environ ¼ du bocal)
- un cure-dent ou une brochette
- une balance de cuisine (facultatif)

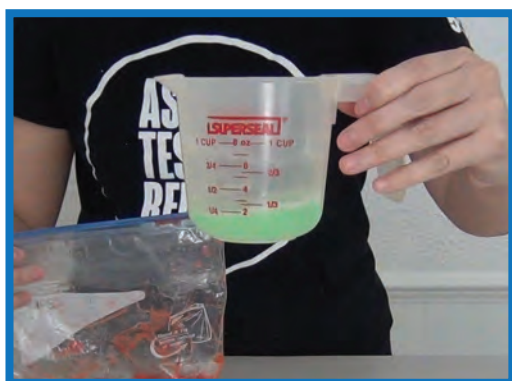
## QUOI FAIRE :

- Mets l'alcool au congélateur pour le refroidir durant au moins 30 minutes.
- Mets les fruits dans le sac en plastique, puis écrase-les de tes mains durant environ deux minutes.

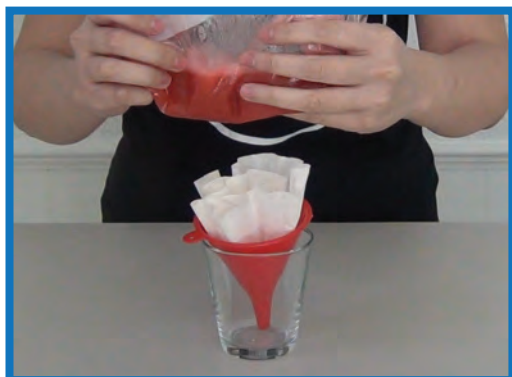


# EXTRACTION DE L'ADN

## QUOI FAIRE (suite) :



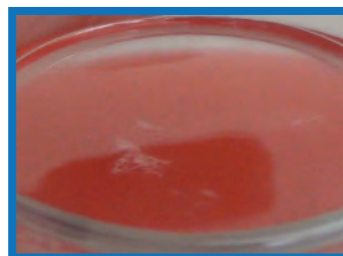
- Mélange l'eau, le savon à vaisselle et le sel. Ajoute 3 cuillères à soupe (45 mL) de cette solution à ta purée de fruits et mélange le tout dans le sac durant une minute.



- Pose le filtre dans l'entonnoir et l'entonnoir dans le bocal. Verse le sac de mélange fruité sur le filtre et laisse-le s'écouler dans le bocal jusqu'à ce que 1/4 du bocal soit plein.



- Maintenant, sors l'alcool du congélateur. Incline le bocal et verses-y lentement l'alcool en le faisant couler sur la paroi, jusqu'à ce qu'il y ait autant d'alcool que de mélange fruité. Prends soin de maintenir deux couches de liquides distincts.



- Laisse reposer le bocal sur une surface plane. Regarde bien ce qui arrive à l'interface qui sépare les deux liquides.
- Si tu regardes attentivement, tu devrais voir des brins blancs d'ADN émerger. Trempe ta brochette dans l'ADN – comme du spaghetti, il devrait coller à la brochette si tu la tournes – puis, délicatement, retire l'ADN.



# EXTRACTION DE L'ADN

## QUOI FAIRE (suite) :

- Si tu as une balance, mesure la masse d'ADN que tu as extrait. (Le plus simple est de peser la brochette sans ADN et ensuite avec l'ADN.)

## PERTINENCE :

L'extraction d'ADN est la première étape de bien des travaux en génétique, comme pour le dépistage génétique et le génie génétique. Les scientifiques brisent les cellules et les membranes du noyau des êtres vivants (ou les capsules des virus), puis séparent et purifient l'ADN (ou l'ARN viral) qui s'y trouve.

Après quoi, les scientifiques procèdent au «séquençage» de l'ADN afin de découvrir le code du génome, pour bien des raisons : mieux comprendre l'évolution d'une espèce, connaître le phénotype d'un organisme ou identifier les mutations génétiques qui ont causé une maladie. Or, on s'en sert pour lutter contre la maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19). L'extraction, la purification et le séquençage de l'ARN du SRAS CoV-2 – le virus qui cause la COVID-19 – a révélé qu'il aurait sans doute évolué chez les chauves-souris avant d'infecter les humains. Comprendre d'où vient le virus pourrait aider à combattre sa propagation.

Aussi, beaucoup de traitements médicaux sont fondés sur l'ADN. Dans un des traitements du diabète, par exemple, on transforme génétiquement une bactérie pour qu'elle produise de l'insuline. (Avoir le diabète signifie que le corps ne produit pas assez d'insuline ou ne répond pas bien à l'insuline.) Les scientifiques ont fait une copie du gène qui code pour l'insuline humaine,

## PERTINENCE (suite) :

l'ont insérée dans un morceau d'ADN bactérien qu'on appelle «plasmide», puis ont remis le plasmide dans la bactérie; ce procédé s'appelle la «transformation». Les bactéries transformées produisent de l'insuline en quantités industrielles – pour aider les gens qui ont besoin d'injections d'insuline à rester en santé malgré le diabète.

Tout commence par une simple extraction de l'ADN, tout comme dans ta cuisine.

## EXTRAPOLATION : Joue avec

Invente tes propres expériences. Examine ce que tu peux changer dans le procédé pour extraire encore plus d'ADN en utilisant la même quantité d'aliment au départ. (Tu trouveras une façon de mesurer combien de matériel tu as au départ et combien d'ADN tu extrais.) Souviens-toi qu'une enquête fiable ne doit modifier qu'une seule variable à la fois. Prends note de ce que tu as modifié et de combien ça a changé la quantité d'ADN obtenue.

Lance un défi à tes amis : concours du meilleur protocole!



# EXTRACTION DE L'ADN

### CONSEILS :

Pense à tes «réactifs» – les substances qui ont servi à l'extraction. Quel est le rôle de chacun d'eux? Penses-tu qu'en changeant certaines quantités tu arriverais à des résultats différents? Aurais-tu d'autres améliorations à apporter à ton protocole?

Certaines plantes sont «polyploïdes» – c.-à-d. qu'elles ont plus de deux ensembles de chromosomes par cellule. Il arrive qu'une plante ait 10 jeux de chromosomes dans chaque cellule. Ça en fait, de l'ADN! Trouve la ploïdie – le nombre de jeux de chromosomes – de diverses plantes. Pourrais-tu maximiser ta récolte d'ADN en tenant compte de la ploïdie?

Et si tu utilisais des légumes, des grains ou des légumineuses? Est-ce que la concentration, la température ou le type d'alcool change la quantité d'ADN obtenue?

### AUTRES RESSOURCES EN LIGNE :

ADN en origami :

<https://youtu.be/tvcRfM4xkn0>

Comment les bactéries fabriquent de l'insuline :

<https://youtu.be/5ELVqRxyUcw>

Certains phénotypes observables chez l'humain :

<https://www.futura-sciences.com/sante/questions-reponses/corps-humain-genetique-sont-caracteres-hereditaires-2621/>

