



-195,79°C



-195,79°C

À -195,79°C l'azote devient liquide

Pour manipuler de l'azote liquide,  
il faut :

- Porter des gants de protection.
- Porter des lunettes de projection
- Ne jamais enfermer l'azote dans un récipient étanche.

L'air que nous respirons est composé de 80% d'azote.

À -195,79°C l'azote devient liquide.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour gonfler un ballon sans la bouche*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - un ballon de baudruche
  - un petit flacon
- 
- Verser l'azote liquide dans le flacon.
  - Accrocher le ballon au flacon.
  - Laisser gonfler.

Lorsqu'il passe à l'état gazeux, l'azote occupe 694 fois plus d'espace.

Il gonfle le ballon au-dessus de lui pour remplir ce volume.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour réaliser une lévitation*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - une pastille supraconductrice
  - un aimant
  - une coupelle
- 
- Verser l'azote liquide dans la coupelle.
  - Placer la pastille supraconductrice dans l'azote liquide.
  - Attendre son refroidissement total.
  - Approcher l'aimant au plus près de la pastille et appuyer.
  - Laisser léviter.

Lorsqu'une pastille à très basse température est approchée d'un aimant, elle piège son champ magnétique et accroche ainsi l'aimant à distance.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour fabriquer un nuage*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - de l'eau bouillante
  - un gobelet
- 
- Verser l'azote liquide dans le gobelet.
  - Verser l'eau bouillante dans l'azote liquide.
  - Laisser fumer.

Lorsque l'azote entre en ébullition, il refroidit l'air au-dessus de lui.

Il s'y forme alors des gouttelettes d'eau ou des petits cristaux de glace qui créent un nuage.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour dégonfler et regonfler un ballon sans le percer*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
- de l'hélium gazeux
- un ballon de baudruche
- un récipient

- Gonfler le ballon d'hélium.
- Remplir le récipient d'azote liquide.
- Attraper le ballon et le plonger dans le récipient jusqu'à ce qu'il rétrécisse.
- Sortir le ballon hors du récipient.
- Laisser s'envoler.

Dans l'azote liquide, l'hélium devient 3,7 fois plus froid. Il occupe alors 3,7 fois moins de volume. C'est la loi des gaz parfaits.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour faire danser des ballons*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - plusieurs ballons de baudruche
  - un récipient
- 
- Verser l'azote liquide dans le bol.
  - Gonfler les ballons et les placer un à un dans l'azote liquide.
  - Lorsqu'ils sont tous immergés, renverser le récipient.
  - Laisser danser.

Dans l'azote liquide, l'air d'un ballon se liquéfie et occupe un volume 700 fois plus petit. Une fois réchauffé, l'air dans le ballon reprend son volume initial.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour réaliser un enrobage glacé*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - un solide mou
  - un ou plusieurs liquides
  - une poudre
- 
- Avec des baguettes tremper successivement le solide mou dans le liquide puis l'azote liquide jusqu'à ce qu'il atteigne la taille souhaitée.
  - Tremper une dernière fois le solide mou dans le liquide puis dans la poudre.
  - Laisser fondre ou déguster.

À basse température, un liquide devient solide et un solide mou devient cassant.

L'azote liquide permet d'atteindre cette condition presque instantanément, sans entrer dans la composition de votre enrobage.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour rendre folle une balle*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - une balle de ping pong
  - une aiguille
  - un récipient
- 
- Avec l'aiguille percer la balle d'un petit trou latéral.
  - Verser l'azote liquide dans le récipient.
  - Immerger la balle pendant 15 secondes.
  - Sortir la balle et la laisser devenir folle.

Lorsque l'azote liquide se réchauffe, il s'évapore et occupe 694 fois son volume initial. Placé dans une enceinte fermée, cela amène à un très forte augmentation de la pression.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour rendre fou un aimant à distance*

il faut:

- de l'azote liquide (-195,79°C)
- une coupelle
- 6 pastilles supraconductrices
- plusieurs aimants

- Placer les supraconducteurs dans la coupelle.
- Remplir d'azote liquide.
- Faire léviter un aimant.
- Surélever le tout.
- Approcher les autres aimants sous le premier.
- Laisser tourner.

Un supraconducteur fait léviter un aimant car il expulse son champ magnétique.

En approchant un deuxième aimant, son champ magnétique repousse l'aimant qui lévite.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour fabriquer une cheminée de fumée*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - de l'eau bouillante
  - un récipient
  - un volume percé
- Verser l'azote liquide dans le récipient.
  - Placer le volume percé dans le récipient.
  - Verser l'eau bouillante dans le volume percé.
  - Laisser fumer.

L'eau chaude fait bouillir l'azote qui crée alors un gros nuage de vapeur d'eau. Tout volume percé jouera le rôle d'une cheminée.

À vos ciseaux !

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour révéler l'invisible*

il faut:

- de l'azote liquide (-195,79°C)
  - de l'eau
  - du papier
  - un pinceau
- 
- Humidifier le pinceau dans l'eau et écrire sur le papier.
  - Tremper le papier dans l'azote.
  - Le sortir après quelques secondes.
  - Laisser apparaître.

Lorsque l'eau glacée par l'azote se réchauffe dans l'air, elle givre. À vos pinceaux !

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS

-195,79°C



-195,79°C

## *Pour glacer instantanément*

il faut :

- de l'azote liquide (-195,79°C)  
- plusieurs récipients  
-des liquides plus ou moins visqueux (eau, miel, dentifrice, ketchup...)

- Verser l'azote liquide dans les récipients.
- Verser les liquides en petite quantité dans l'azote.
- Les sortir après quelques secondes.
- Laisser fondre ou déguster.

Presque tous les liquides gèlent dans l'azote. En se réchauffant, ils fondent plus ou moins vite selon leur masse et leur viscosité.

Les vidéos sur [www.vulgarisation.fr](http://www.vulgarisation.fr)

La Physique Autrement, Université Paris-Sud & CNRS