

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

## Question :

Entre deux objets de masses différentes, lequel tombe le plus vite ?  
(Le plus lourd ou le plus léger ?)

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

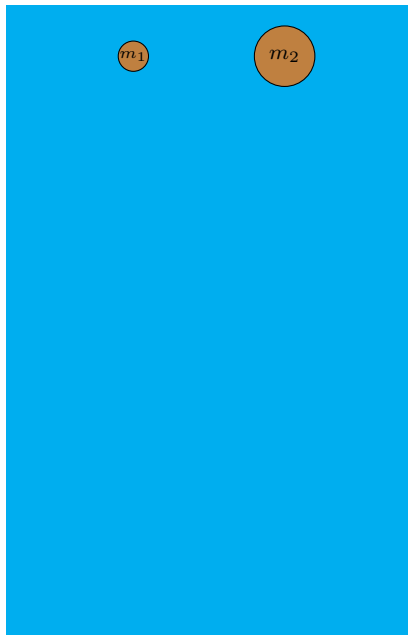
## Question :

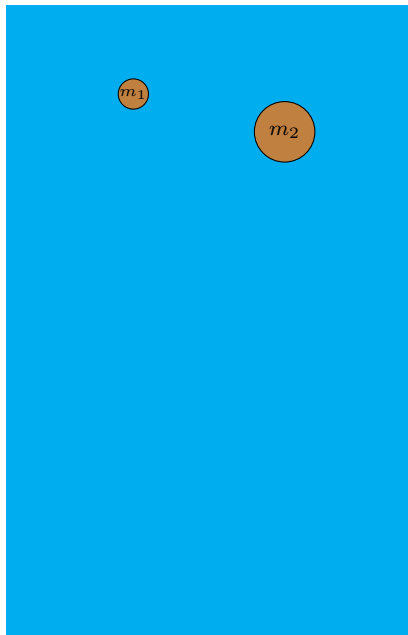
Entre deux objets de masses différentes, lequel tombe le plus vite ?  
(Le plus lourd ou le plus léger ?)

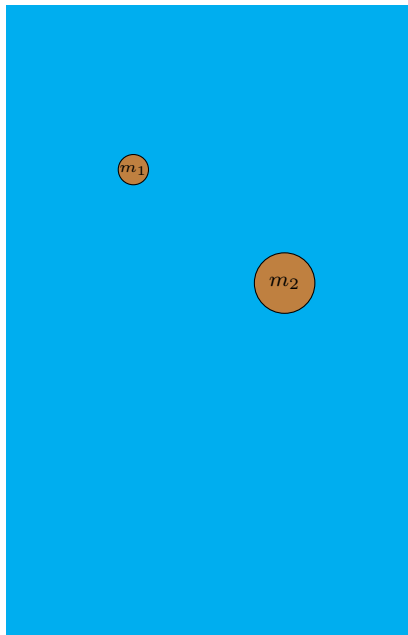
## Réponse :

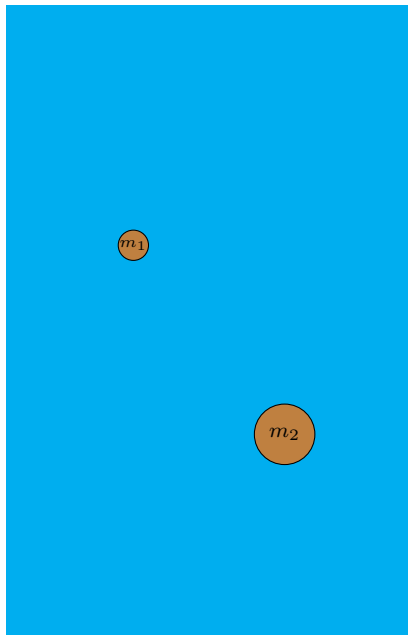
“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”

*Aristote* (384 A.C. - 322 A.C.)









# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

## Question :

Entre deux objets de masses différentes, lequel tombe le plus vite ?  
(Le plus lourd ou le plus léger ?)

## Réponse :

“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”  
*Aristote* (384 A.C. - 322 A.C.)

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

## Question :

Entre deux objets de masses différentes, lequel tombe le plus vite ?  
(Le plus lourd ou le plus léger ?)

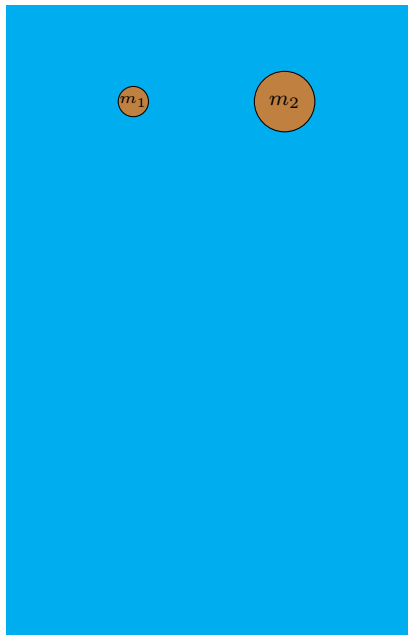
## Réponse :

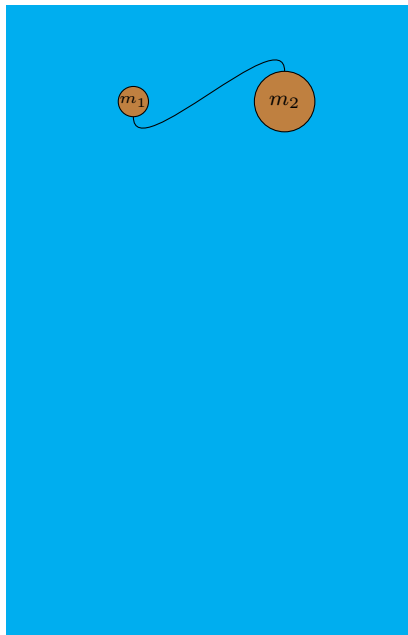
“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”  
*Aristote* (384 A.C. - 322 A.C.)

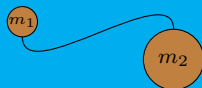
## Objection :

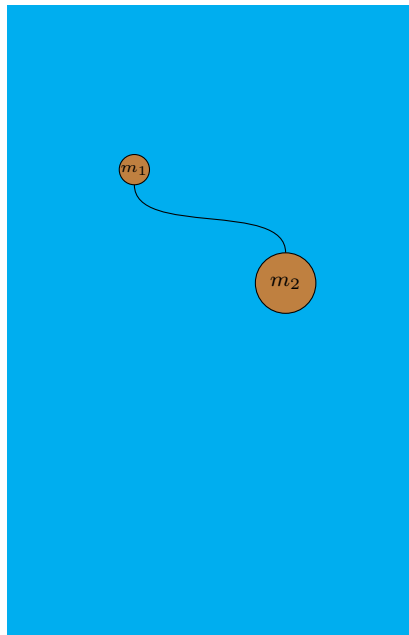
“Est-ce que quelqu’un aurait un morceau de ficelle ?”  
*≈ Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

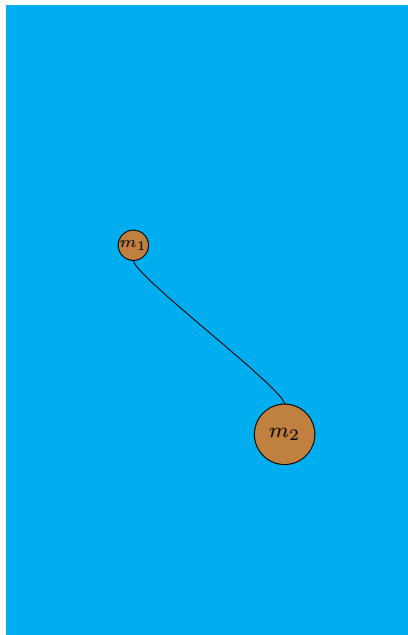


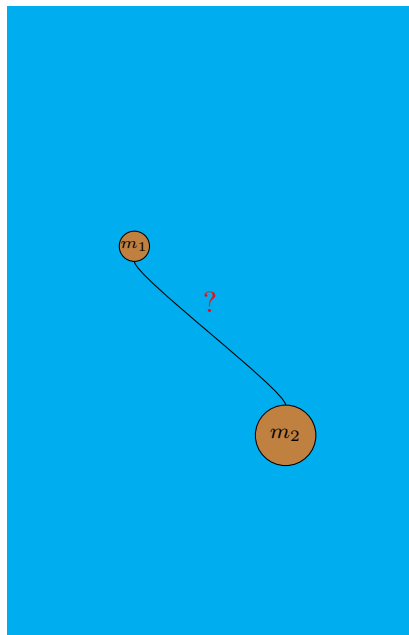












# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”

L’objet 2 (de masse  $m_2$ ) est plus lourd que l’objet 1 (de masse  $m_1$ ).

⇒ L’objet 2 tombe plus vite que l’objet 1.

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”

L’objet 2 (de masse  $m_2$ ) est plus lourd que l’objet 1 (de masse  $m_1$ ).

⇒ L’objet 2 tombe plus vite que l’objet 1.

⇒ La ficelle va se tendre et, comme l’objet de masse  $m_1$  tombe moins vite, il va freiner l’objet de masse  $m_2$ .



# Paradoxe de Galilée

Galileo Galilei (1564 P.C. - 1642 P.C.)

“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”

L’objet 2 (de masse  $m_2$ ) est plus lourd que l’objet 1 (de masse  $m_1$ ).

⇒ L’objet 2 tombe plus vite que l’objet 1.

⇒ La ficelle va se tendre et, comme l’objet de masse  $m_1$  tombe moins vite, il va freiner l’objet de masse  $m_2$ .

⇒ Le système (objet 1 + objet 2) tombe *moins vite* que l’objet 2 seul.

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”

L’objet 2 (de masse  $m_2$ ) est plus lourd que l’objet 1 (de masse  $m_1$ ).

⇒ L’objet 2 tombe plus vite que l’objet 1.

⇒ La ficelle va se tendre et, comme l’objet de masse  $m_1$  tombe moins vite, il va freiner l’objet de masse  $m_2$ .

⇒ Le système (objet 1 + objet 2) tombe *moins vite* que l’objet 2 seul.

**OUI MAIS**

# Paradoxe de Galilée

Galileo Galilei (1564 P.C. - 1642 P.C.)

“C’est l’objet le plus lourd qui tombe le plus vite.”

L’objet 2 (de masse  $m_2$ ) est plus lourd que l’objet 1 (de masse  $m_1$ ).

⇒ L’objet 2 tombe plus vite que l’objet 1.

⇒ La ficelle va se tendre et, comme l’objet de masse  $m_1$  tombe moins vite, il va freiner l’objet de masse  $m_2$ .

⇒ Le système (objet 1 + objet 2) tombe *moins vite* que l’objet 2 seul.

## OUI MAIS

Une fois la ficelle tendue, le système (objet 1 + objet 2) se déplace comme un seul objet de masse  $m_1 + m_2$ .

⇒ Le système est plus lourd que l’objet 2 seul.

⇒ Le système (objet 1 + objet 2) tombe *plus vite* que l’objet 2 seul.

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Autrement dit ...

Si les objets plus lourds tombent *plus vite* que les objets plus légers, **alors** les objets plus lourds tombent *moins vite* que les objets plus légers.

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Autrement dit ...

Si les objets plus lourds tombent *plus vite* que les objets plus légers, **alors** les objets plus lourds tombent *moins vite* que les objets plus légers.

Qu'est-ce que ... quoi ?

# Paradoxe de Galilée

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Autrement dit ...

Si les objets plus lourds tombent *plus vite* que les objets plus légers, **alors** les objets plus lourds tombent *moins vite* que les objets plus légers.

Qu'est-ce que ... quoi ?

Impossibilité logique !

# Paradoxe de Galilée : Solution

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Comment résoudre ce “paradoxe” ?

# Paradoxe de Galilée : Solution

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Comment résoudre ce “paradoxe” ?

- ↪ L'hypothèse d'Aristote mène à un résultat contradictoire (absurde)
- ⇒ On **ne** peut **pas** considérer que de deux objets, le plus lourd est celui qui tombe le plus vite



# Paradoxe de Galilée : Solution

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Comment résoudre ce “paradoxe” ?

- ⇨ L'hypothèse d'Aristote mène à un résultat contradictoire (absurde)
- ⇒ On **ne** peut **pas** considérer que de deux objets, le plus lourd est celui qui tombe le plus vite
- ⇨ L'hypothèse inverse mène à la même contradiction
- ⇒ On **ne** peut **pas** non plus considérer que de deux objets, le plus léger est celui qui tombe le plus vite

# Paradoxe de Galilée : Solution

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Comment résoudre ce “paradoxe” ?

- ↪ L'hypothèse d'Aristote mène à un résultat contradictoire (absurde)
- ⇒ On **ne** peut **pas** considérer que de deux objets, le plus lourd est celui qui tombe le plus vite
- ↪ L'hypothèse inverse mène à la même contradiction
- ⇒ On **ne** peut **pas** non plus considérer que de deux objets, le plus léger est celui qui tombe le plus vite
- ↪ Seule solution : Tous les objets tombent à la même vitesse, indépendamment de leur masse.

# Paradoxe de Galilée : Solution

*Galileo Galilei* (1564 P.C. - 1642 P.C.)

Comment résoudre ce “paradoxe” ?

- ↪ L'hypothèse d'Aristote mène à un résultat contradictoire (absurde)
- ⇒ On **ne** peut **pas** considérer que de deux objets, le plus lourd est celui qui tombe le plus vite
- ↪ L'hypothèse inverse mène à la même contradiction
- ⇒ On **ne** peut **pas** non plus considérer que de deux objets, le plus léger est celui qui tombe le plus vite
- ↪ Seule solution : Tous les objets tombent à la même vitesse, indépendamment de leur masse.

En fait, le “paradoxe de Galilée” est une **preuve par l'absurde** du fait que tous les objets tombent à la même vitesse, indépendamment de leur masse.