



# MÉCANIQUE DU POINT

TEAMS : 16VU7L1

# MÉCANIQUE DU POINT

## COMMUNICATION

- mail : pakridas@cyu.fr (Signature Nom, Prénom, PréIng1, groupe et chargé de TD)
- Questions générales : Teams
- Bureau : Cauchy 308

## TD

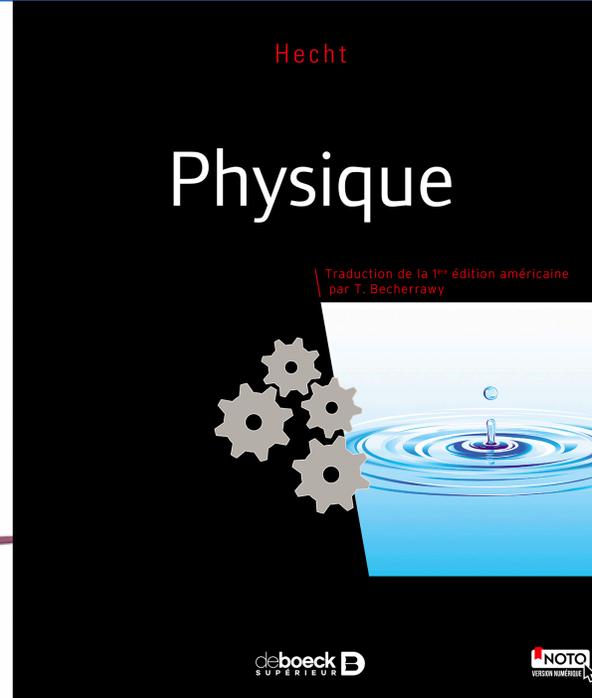
- Mis à jour toutes les semaines
- Consulter : onglet Fichiers > TD
- Si erreur dans le TD : envoyer un mail !

# MÉCANIQUE DU POINT

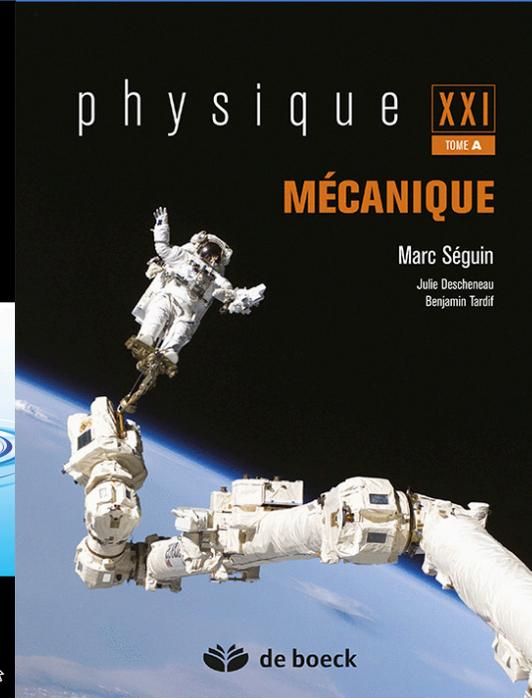
## BIBLIOGRAPHIE SUCCINCTE



PAS À LA BU.



A LA BU





# CHAPITRE 2

## FORCES

# Chapitre 2 – Forces

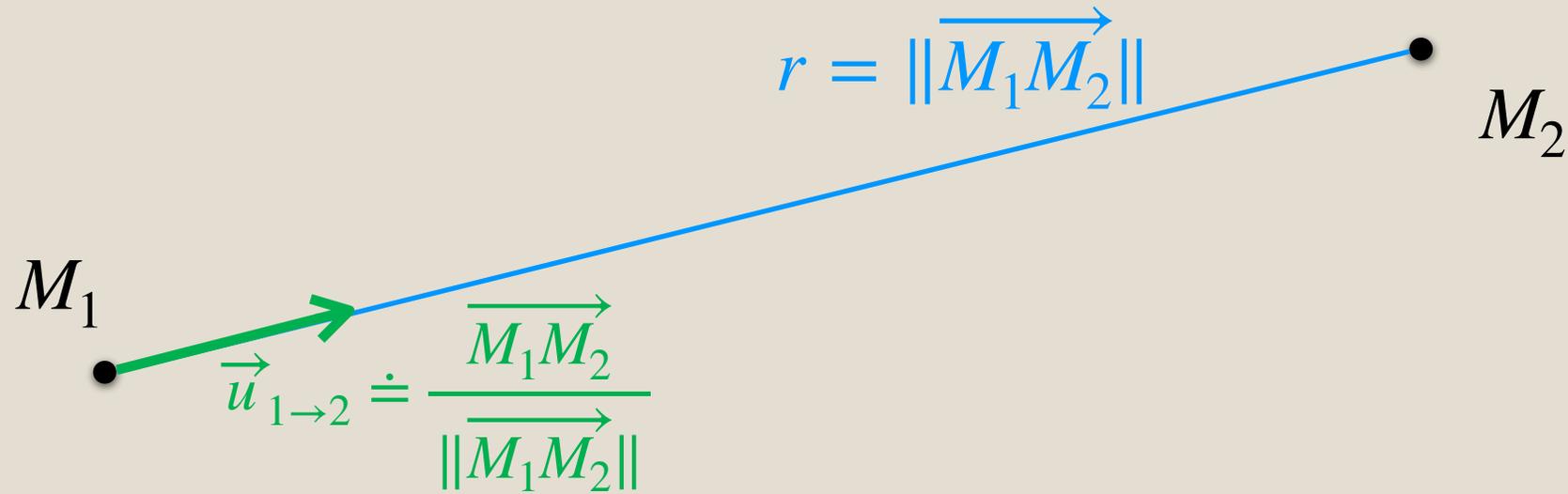
1. Généralités
2. Forces à distance
3. Forces de contacts avec un fluide
4. Forces de contacts avec un solide

# Chapitre 2 – Forces

1. Généralités
2. Forces à distance
  - a. Force d'interaction gravitationnelle
  - b. Force d'interaction électrostatique
  - c. Force de Lorentz
3. Forces de contacts avec un fluide
4. Forces de contacts avec un solide

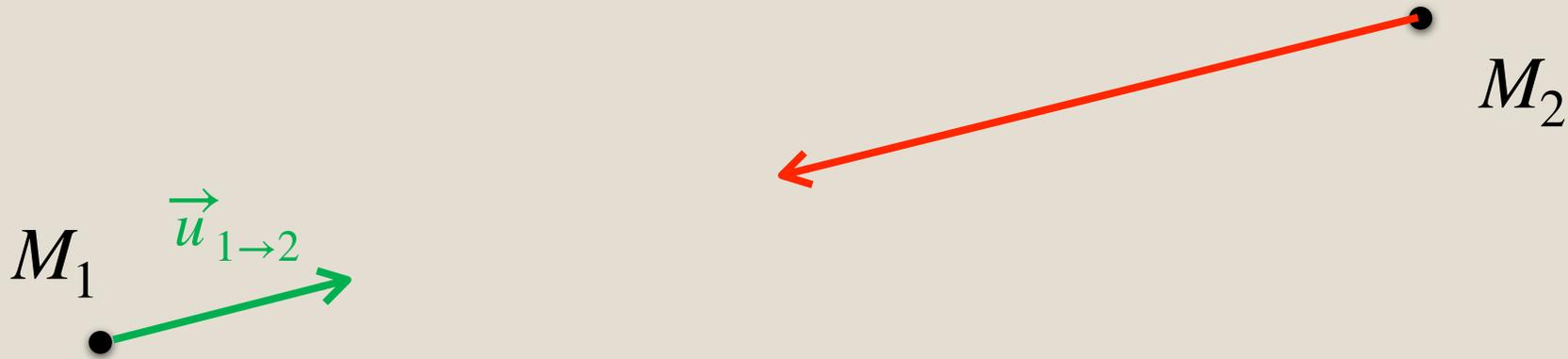
## 2. Forces à distance

### a. Force d'interaction gravitationnelle



## 2. Forces à distance

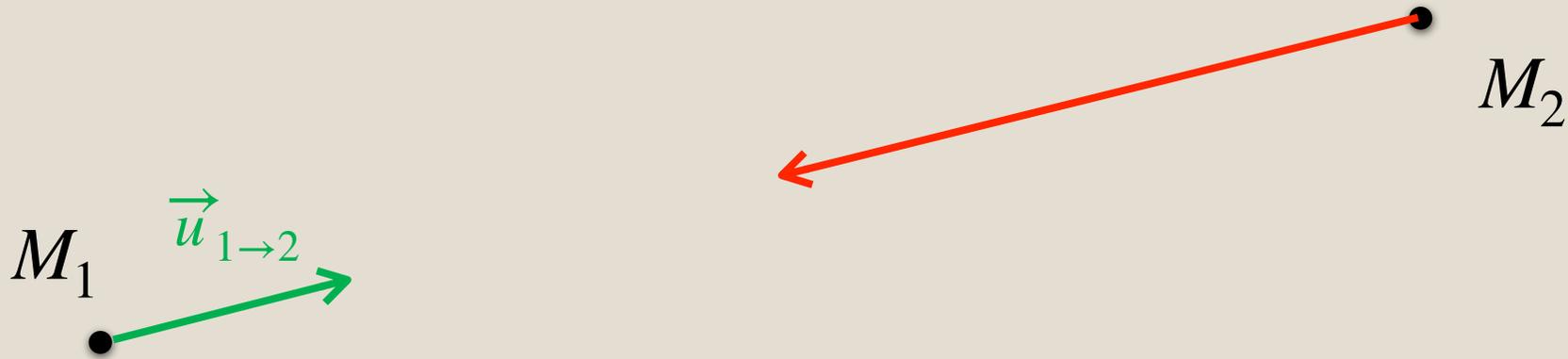
### a. Force d'interaction gravitationnelle



$$\vec{F}_{1 \rightarrow 2} = - \mathcal{G} \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{u}_{1 \rightarrow 2}$$

## 2. Forces à distance

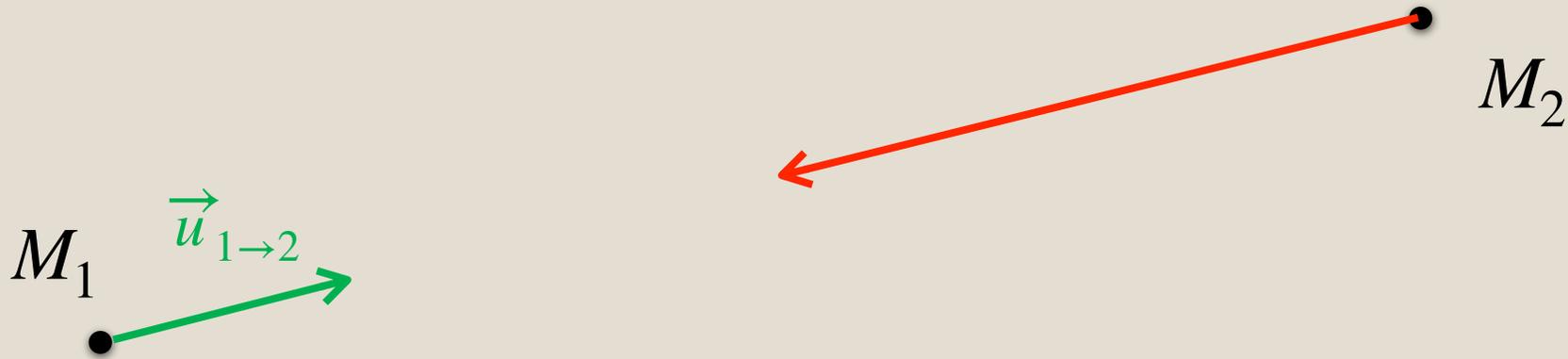
### a. Force d'interaction gravitationnelle



$$\vec{F}_{1 \rightarrow 2} = - \mathcal{G} \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{u}_{1 \rightarrow 2}$$

## 2. Forces à distance

### b. Force d'interaction électrostatique



$$\vec{F}_{1 \rightarrow 2} = + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{u}_{1 \rightarrow 2}$$

# Chapitre 2 – Forces

1. Généralités
2. Forces à distance
3. Forces de contacts avec un fluide
  - a. Poussée d'Archimède
  - b. Objet en mouvement
4. Forces de contacts avec un solide

# 3.a/ Poussée d'Archimède

## QCM 1

Un bateau flotte sur un lac. Le capitaine fait descendre l'ancre dans le lac sans que celle-ci ne touche le fond.  
Que se passe-t-il ?

- A. Le bateau s'enfonce
- B. Le bateau remonte
- C. Le bateau ne bouge pas

## 3.a/ Poussée d'Archimède

### QCM 2

Pour deux objets de même volume, mais de compositions différentes, totalement immergés dans un liquide, la poussée d'Archimède sera :

- A. Plus importante pour l'objet le plus lourd
- B. La même pour les deux objets
- C. Plus importante pour l'objet le plus léger

# Chapitre 2 – Forces

1. Généralités
2. Forces à distance
3. Forces de contacts avec un fluide
4. Forces de contacts avec un solide
  - a. Force de rappel élastique
  - b. Tension d'un fil
  - c. Contact entre deux solides

## 4.a/ Force de rappel élastique

Phet



## 4.a/ Force de rappel élastique

Phet

## 4.b/ Tension exercée par un fil



Source : [https://en.wikipedia.org/wiki/Sling\\_\(weapon\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sling_(weapon))

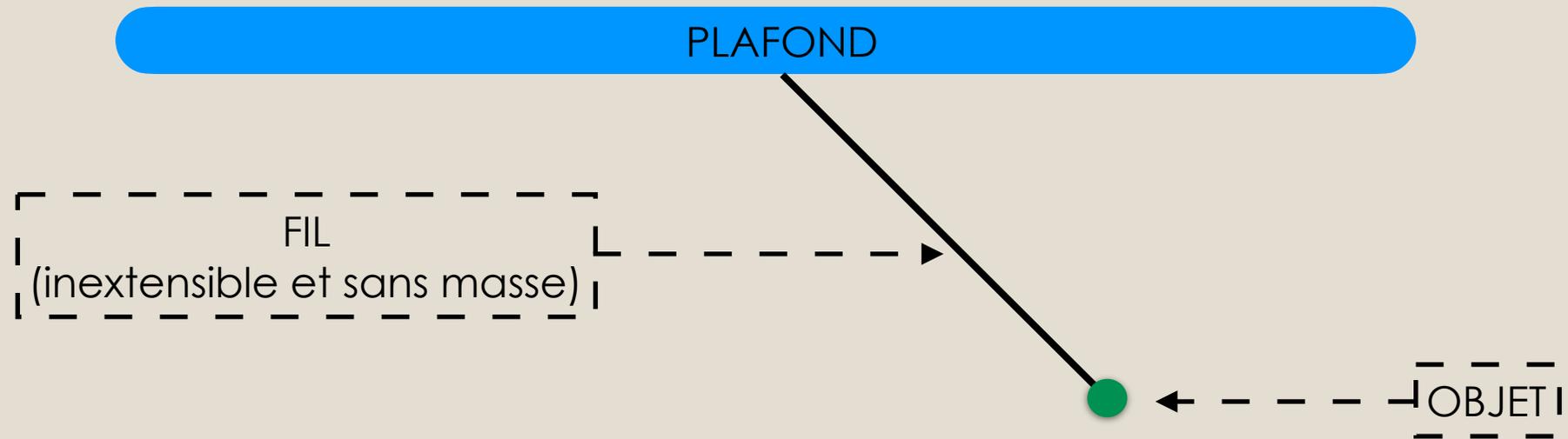


Source : <https://tintinomania.com/>

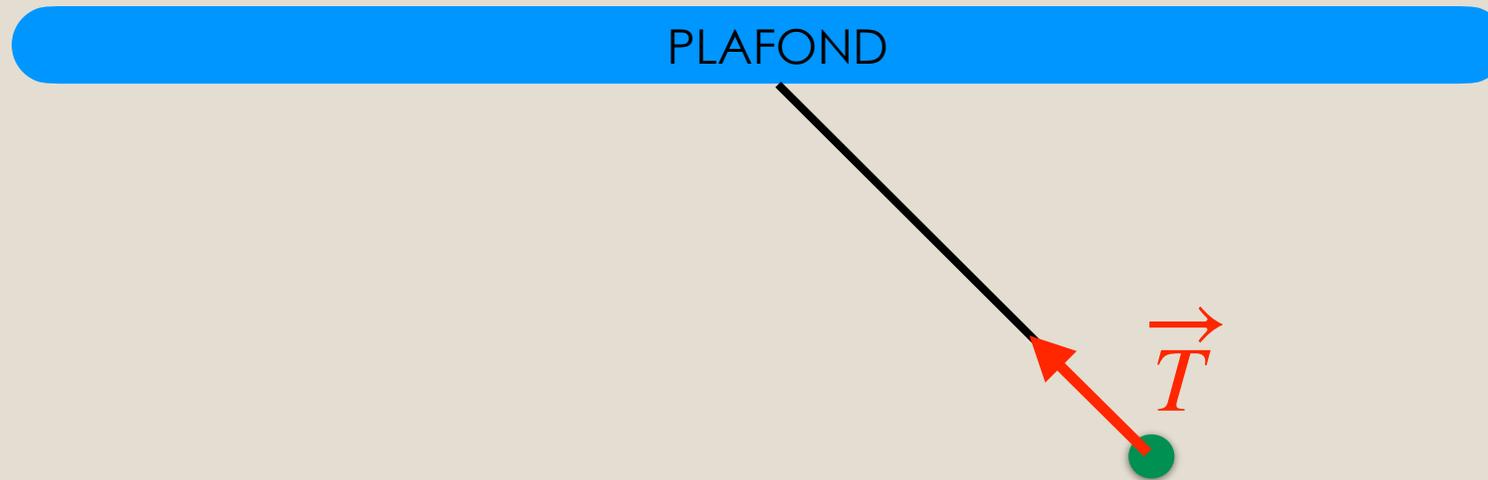
## 4.b/ Tension exercée par un fil

Modèle :

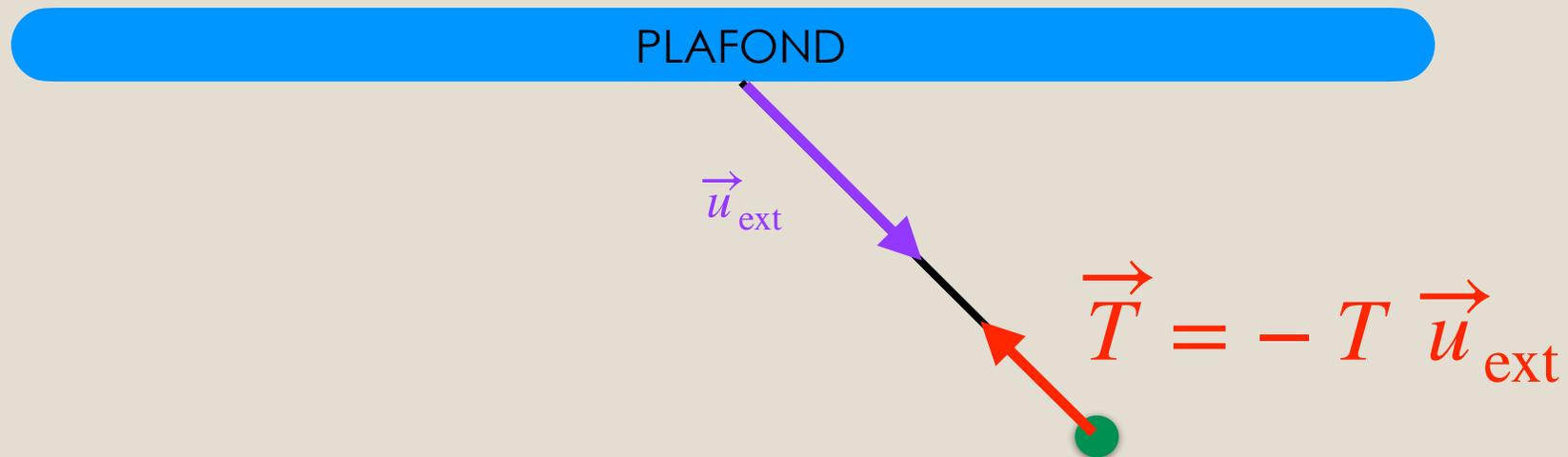
- fil inextensible
- fil de masse nulle



## 4.b/ Tension exercée par un fil



## 4.b/ Tension exercée par un fil

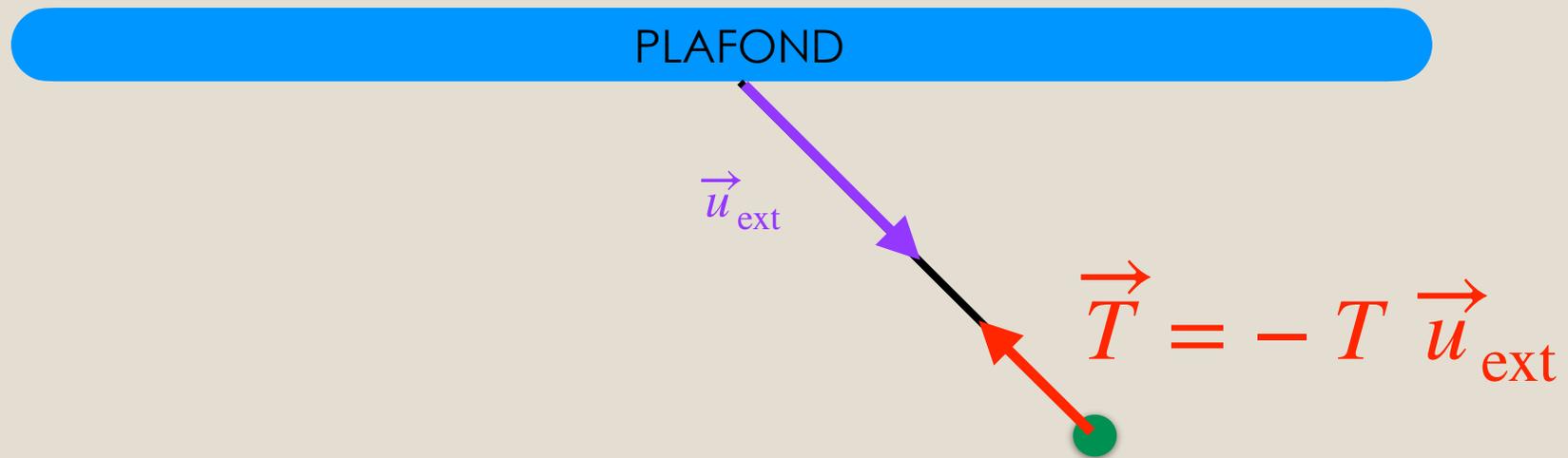


$\vec{u}_{\text{ext}}$  vecteur

- unitaire (norme 1 et sans dimension)
- Dirigé le long du fil ;
- Orienté du « plafond » vers l'objet en mouvement

$T$  : norme de la force

## 4.b/ Tension exercée par un fil



### Remarque

$T$  (norme de la tension) inconnue

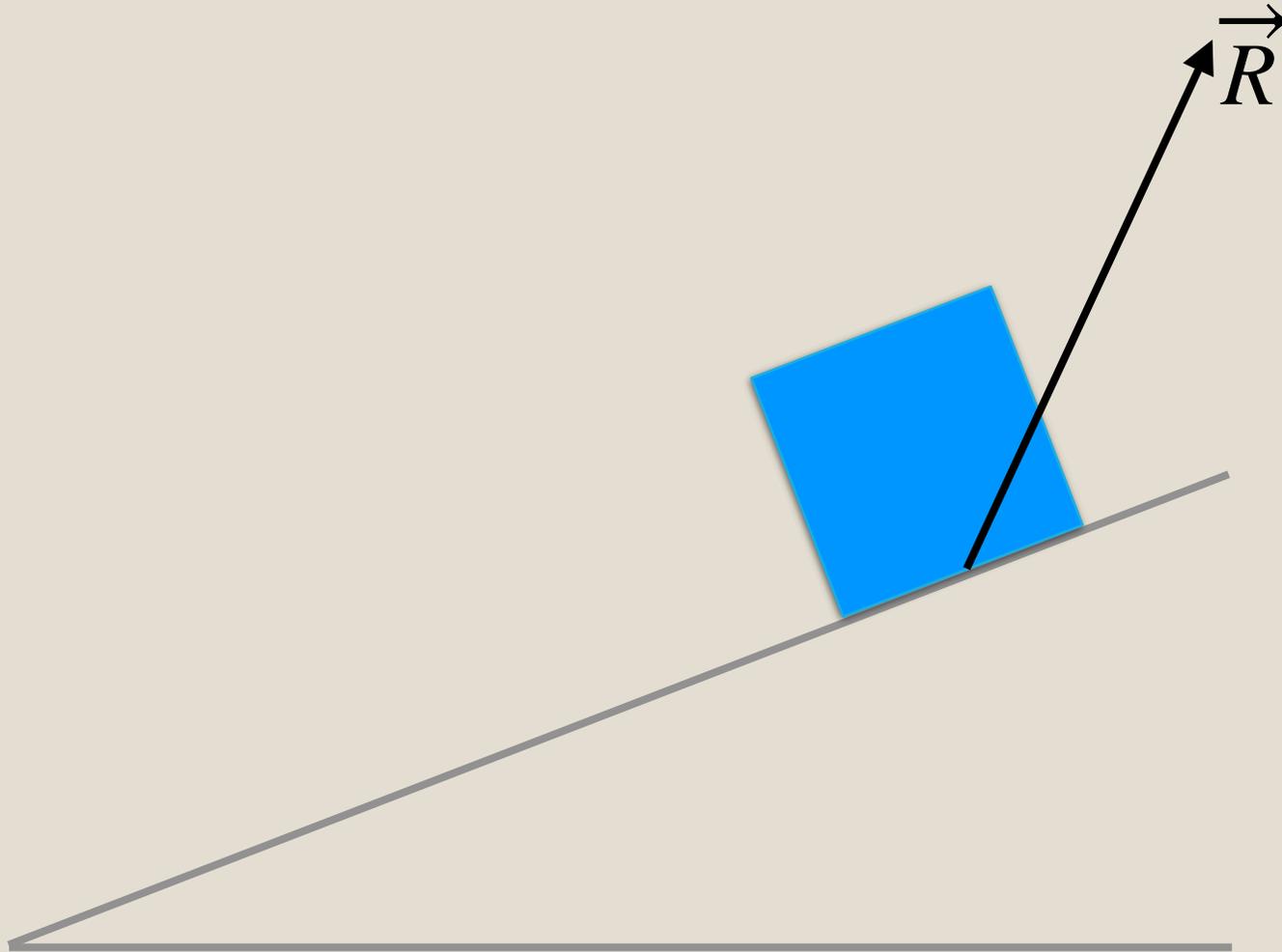
## 4.b/ Tension exercée par un fil



Panthéon (Paris 5e)

## 4.c/ Contact entre deux solides

Force  $\vec{R}$  résultant du contact entre deux solides (bloc et support)



## 4.c/ Contact entre deux solides

Deux composantes :

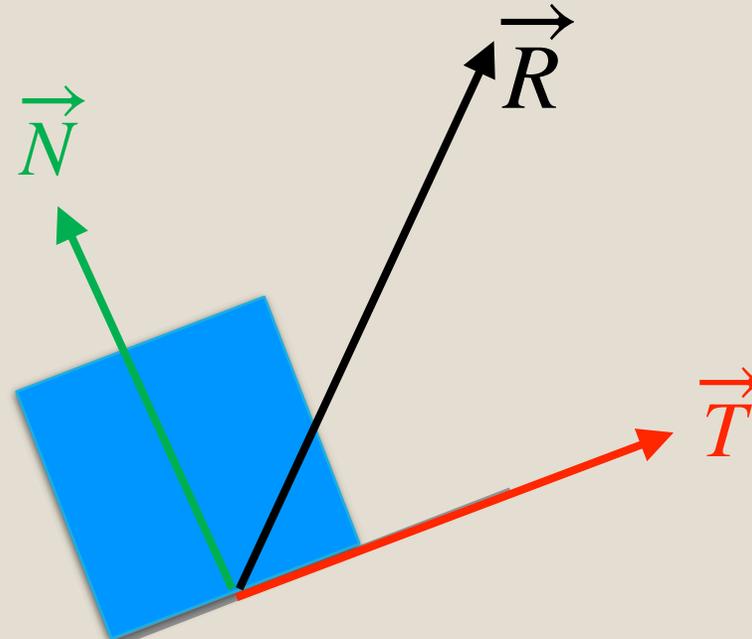
$$\vec{R} = \vec{N} + \vec{T}$$

- $\vec{N}$  composante normale  
= empêche le bloc de s'enfoncer
- $\vec{T}$  composante tangentielle  
= force de frottement

Absence de frottement

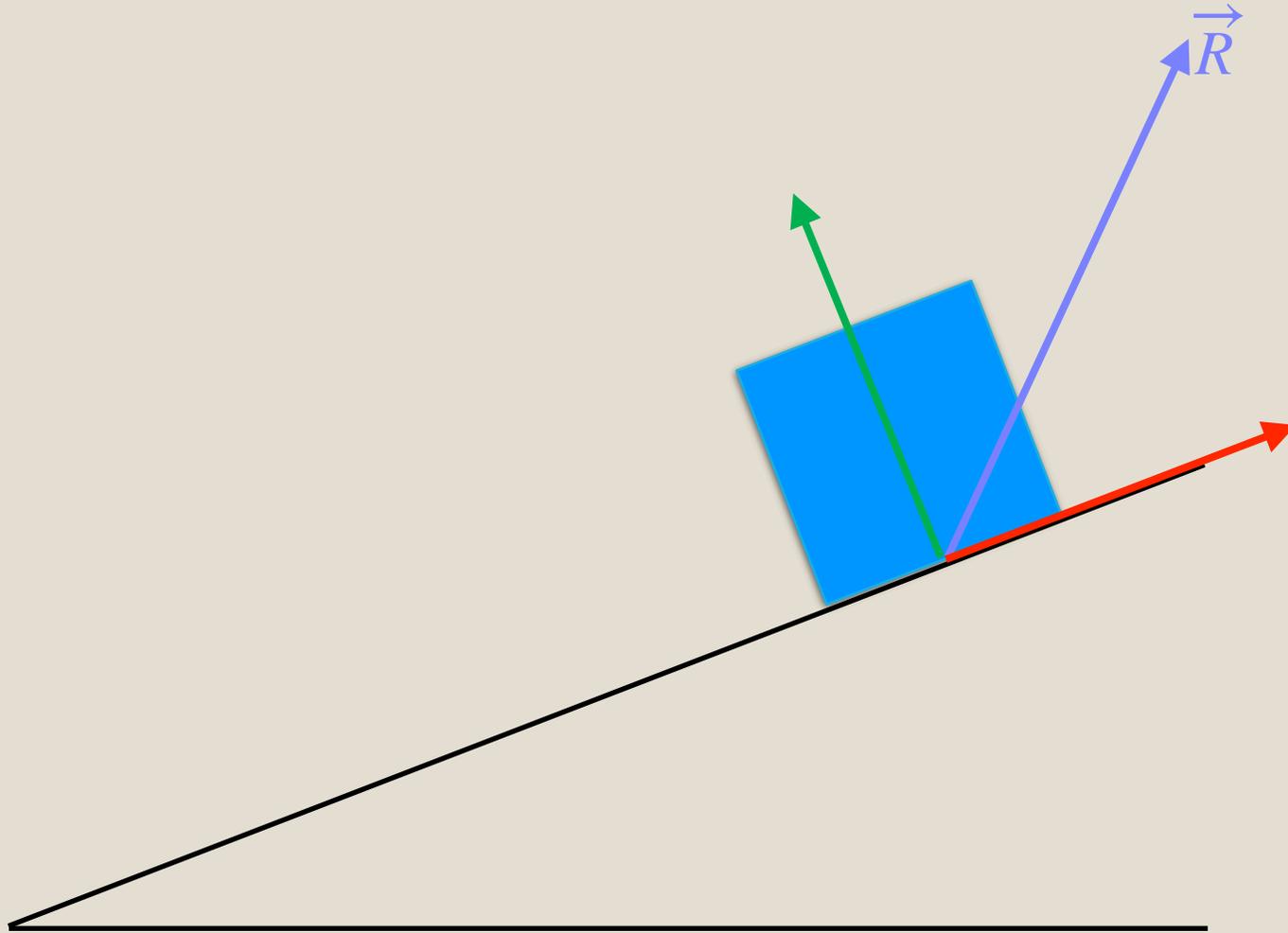
$$\vec{T} = \vec{0}$$

= le bloc glisse



## 4.c/ Contact entre deux solides

Deux termes  $\vec{R} = \vec{N} + \vec{T}$



# CHAPITRE 3

## LOIS DE NEWTON

# Chapitre 3 – Lois de Newton

## 1. Généralités

2. 1<sup>re</sup> loi : principe d'inertie

3. 2<sup>e</sup> loi ou principe fondamental de la dynamique

4. 3<sup>e</sup> loi : loi des actions réciproques

# Chapitre 3 – Lois de Newton

## 1. Généralités

2. 1<sup>re</sup> loi : principe d'inertie

3. 2<sup>e</sup> loi ou principe fondamental de la dynamique

4. 3<sup>e</sup> loi : loi des actions réciproques