



Men

#GoûterMat

Pour évoquer les s

Concours Mines P

1 sujet

1 Plat



La quantification dans l'atome #de

Extrait du sujet de Physique
du 29 avril 2026 ([mat](#)

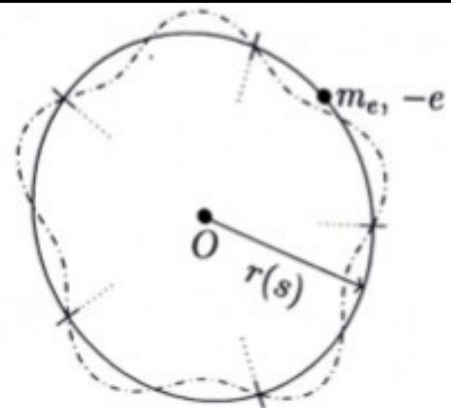


FIGURE 3 – Onde stationnaire associée à une trajectoire circulaire

- – 10. Exprimer le lien entre s , le nombre entier n et la constante de Planck h .
- – 11. En déduire les relations exprimant $r_c(n)$, $p_c(n)$ et $E_c(n)$ en fonction de n et ε_0 . Comparer à la relation (2).
- – 12. Quel est, dans ce modèle, le rayon minimal $r_{c,\min}$ d'une trajectoire circulaire ? Calculer numériquement, avec un seul chiffre significatif, ce rayon minimal.

Le modèle semi-classique de BOHR a été ensuite abandonné au profit de la mécanique quantique de SCHRÖDINGER.

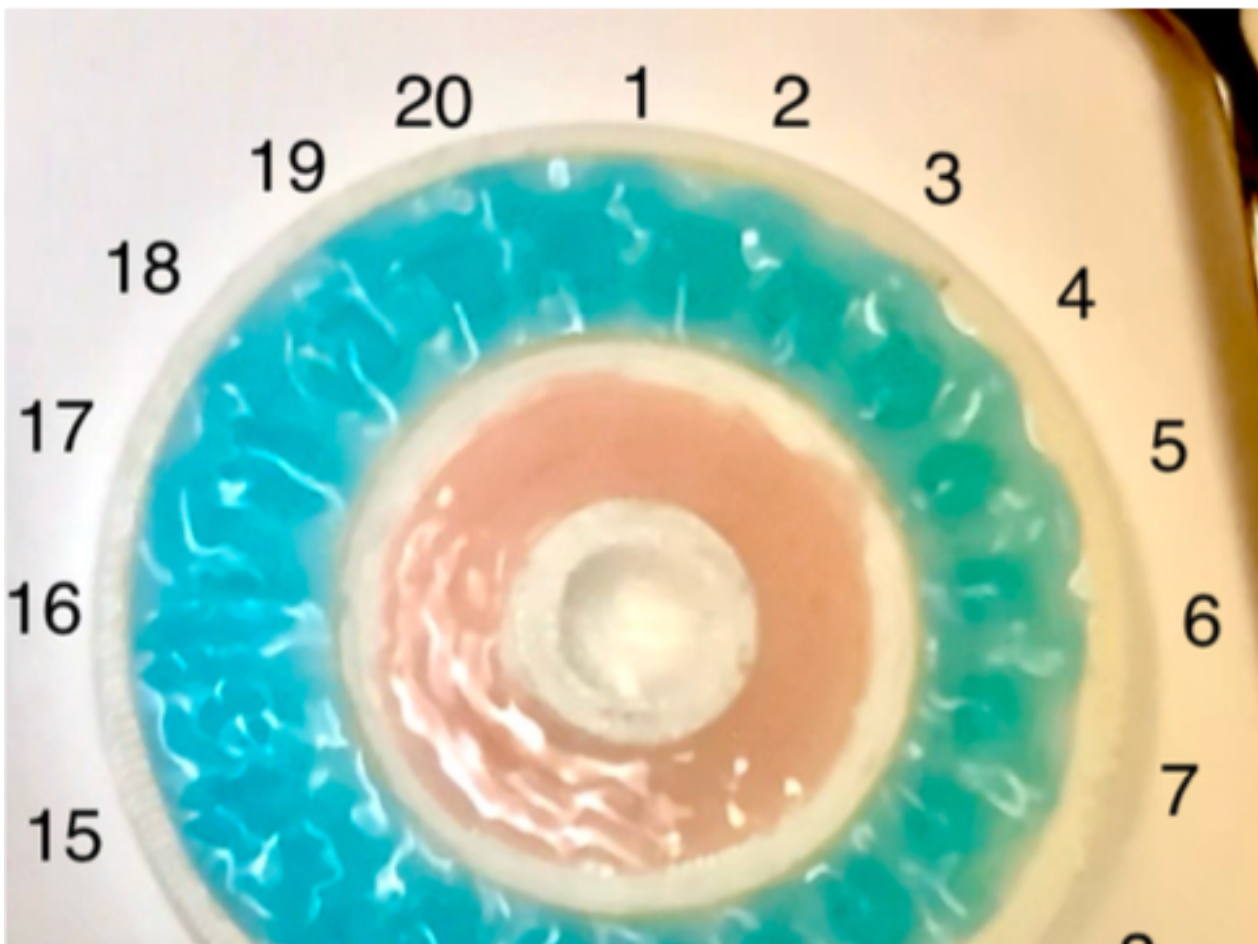
III Ondes de matière en physique microscopique

III.A États quantiques stationnaires

La quantification dans l'atome #de

**Prenez un bol en forme de tore.
Versez la soupe.**

**Placez vous sur une table agitée.
Vous obtenez un nombre entier de
vagues stationnaires qui font le t**



Un réseau de téléscopie pour observer les galaxies

Extrait du sujet de Physique
du 29 avril 2026 ([après m](#))

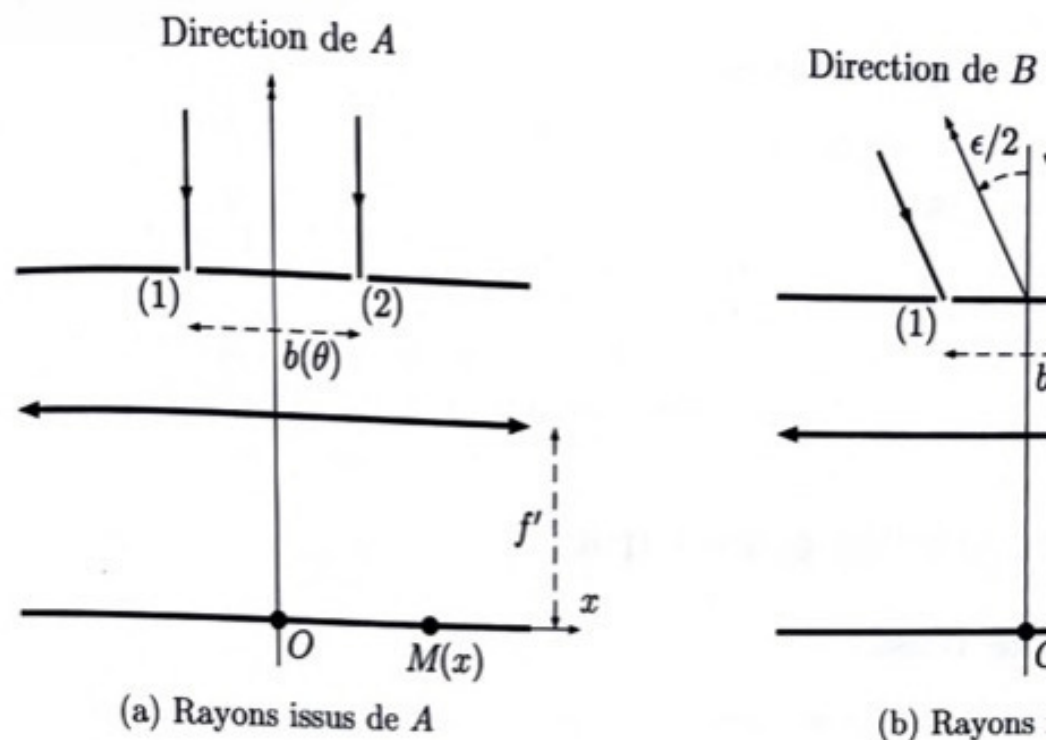
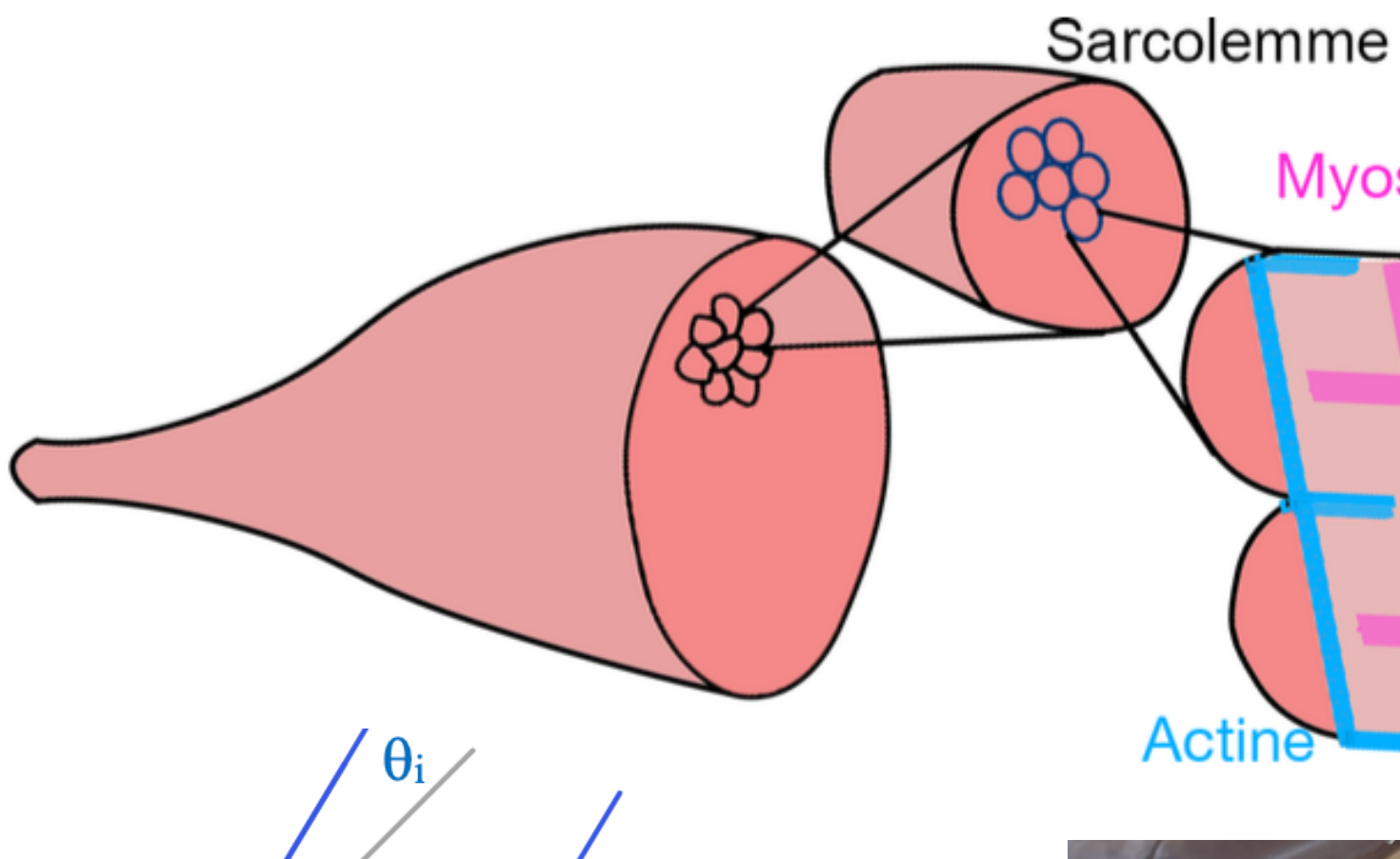


FIGURE 3 – Représentation schématique d'un télescope

- – 7. En ayant recours à une construction des rayons issus de A et interférentiels, on définit $p_A(x)$ l'ordre d'interférence en $M(x)$ en fonction de λ_0 , x , f' et b . Montrer que l'intensité lumineuse dans le plan d'observation se met sous la forme
- $$I(x) = I_0 \left[1 + \cos \left(\frac{2\pi b(\theta) x}{\lambda_0 f'} \right) \right]$$

Un réseau de télescopes pour observer les g

Un réseau de télescopes permet
précision sur l'angle d'observati
c'est comme le jambon irisé où le
fibres musculaires sélectionne pl
une longueur d'onde (couleur).



Des tranches de pain pour se familiariser avec (courbe reliant deux points sur laquelle sous l'effet de la gravité en un mini

Extrait du sujet de Math
du 27 avril 2026

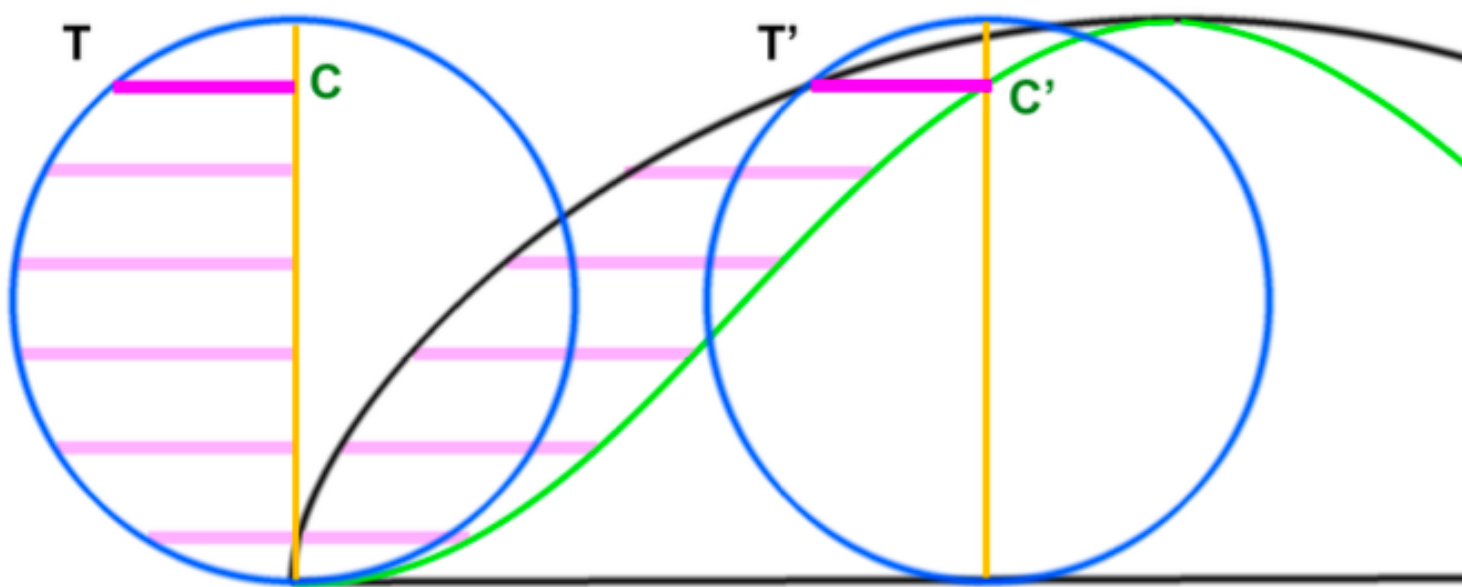
IV - Le chemin le plus rapide est la cycloïde

$\mathbb{R}^2$ est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ pour le produit scalaire. Le but de cette partie est de préciser la trajectoire d'un point M minimisant le temps de descente entre deux points A et B tous les deux fixés. Le point M est uniquement pesant et on néglige les frottements. Le point M est initialement au repos et est supposée nulle.

Les points A et B ont pour coordonnées respectives (x_A, y_A) et (x_B, y_B) dans le repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$ avec $y_A > 0$ et $y_B > 0$. On note $y_0 : [x_A, x_B] \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ la fonction qui donne le temps de trajet que l'on suppose de classe $\mathcal{C}^2$ sur $[x_A, x_B]$.

Des tranches de pain pour se familiariser avec

La cycloïde s'obtient en faisant rouler une roue.
Grâce au théorème du pain de mie, on peut démontrer
que l'aire ne change pas si on découpe le pain.
On montre que l'aire sous la cycloïde est égale à l'aire du cercle.



Cer
ou

**Après
la soupe miso quand
en entrée,
le sandwich au jambon
en plat,
passons au dessert
avec la 2ème épreuve**



Autour de $O_n(\mathbb{R})$ et avec un loukou

Étude des métriques de signature p

Extrait du sujet de Math
du 27 avril 2026

Préambule

Soit $n \geq 2$ un entier, on note :

$$O_n(\mathbb{R}) = \{M \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}), M^T M = I_n\} \text{ et } SL_n(\mathbb{R}) = \{M \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}), \det M = 1\}$$

On note $SO_n(\mathbb{R}) = O_n(\mathbb{R}) \cap SL_n(\mathbb{R})$. Par la suite, on notera E l'espace euclidien usuel d'un vecteur $x \in E$. On rappelle que $O_n(\mathbb{R})$ est un groupe orthogonal et que $SO_n(\mathbb{R})$ en est un sous-groupe. La notation $\text{Sp}_{\mathbb{C}}(M)$ désigne l'ensemble des valeurs propres complexes d'une matrice $M \in \mathcal{M}_n(\mathbb{C})$.

En dehors des notations, les quatre parties de ce problème sont indépendantes.

I. Quelques propriétés de $O_n(\mathbb{R})$

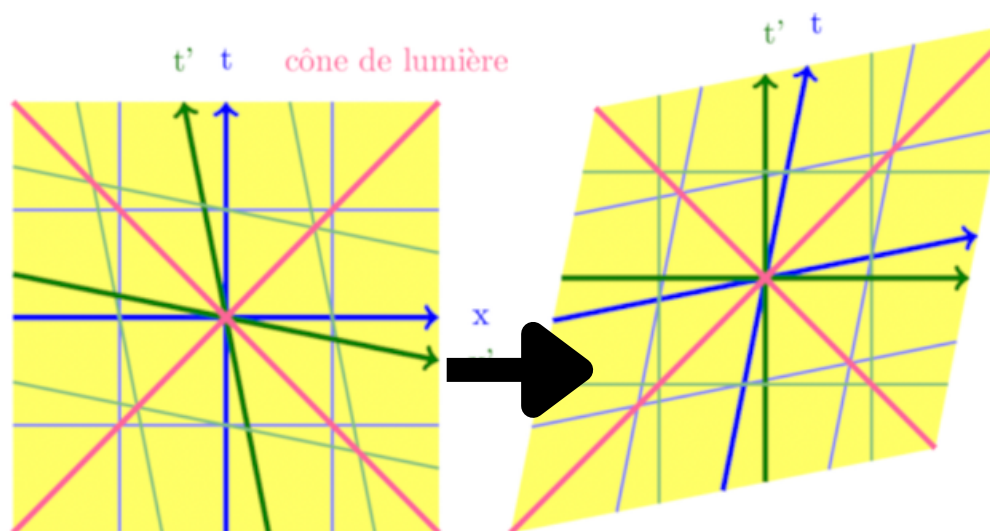
1 ▷ Pour tout $\theta \in \mathbb{R}$, on note :

$$R_\theta = \begin{pmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{pmatrix}.$$

Autour de $O_n(\mathbb{R})$ et avec un loukou

Étude des métriques de signature p

En remplaçant un seul $+1$ par un
matrice identité du problème, on
le groupe $O(1,1)$ de l'espace l'esp
Minkowski. Les rotation étudiée
deviennent les transformations
qu'on visualise bien avec un Lou



Goûter Maths

Eva Corot



Goûte tes Maths

Volume 1

«Une invitation gourmande et savante à explorer
des mathématiques sous un jour nouveau »

Préface de Hugo Duminil-Copin, médaille Fields 2022

Go



Go

«Quel cour
Matière à émerve
Préface de Mic

Toutes ces recettes sont tirées

- **Goûter-Maths volume 1**
 - Dispo sur Amazon ou Eyrolles
- **Goûter-Maths volume 2, focus**
 - Dispo en préprint