

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 7 (1925)

**Artikel:** Un problème de géométrie cinématique  
**Autor:** Tiercy, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740732>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

nulle pour une dilution infinie. D'ailleurs, l'ascension cessera bien avant, dès que l'on aura  $p_0 < \rho gh$ .

Il va sans dire qu'une théorie ainsi établie, en partant entièrement de considérations théoriques, ne pourrait être admise qu'après avoir été soumise au contrôle de l'expérience au moins dans quelques cas simples, que nous envisagerons ultérieurement. Il est même probable que les expériences entreprises pour la vérifier obligeraient à la modifier sur plusieurs points. Elle nous a paru cependant suffisamment suggestive et rendre assez bien compte qualitativement des faits observés pour mériter d'être exposée brièvement.

### Séance du 7 mai 1925.

G. TIERCY. — *Un problème de géométrie cinématique.*

Considérons une came orbiforme <sup>1</sup> à trois sommets, tournant autour d'un axe perpendiculaire à son plan, et maintenue entre les branches parallèles d'un cadre (fig. 1). Le cadre sera animé d'un mouvement alternatif. Le problème en question consiste à réaliser un contact de roulement entre la came et le cadre, au moyen d'un seul galet sur chaque branche du cadre <sup>2</sup>. On utilisera pour cela une propriété de l'orbiforme et de sa développée (fig. 1). Celle-ci est une courbe triangulaire d'envergure nulle <sup>1</sup>, donc à trois rebroussements. L'équation polaire tangentielle de la came est :

$$\left\{ \begin{array}{l} x \cos \omega + y \sin \omega = p(\omega) = a[1 + f(\omega)] , \\ \text{avec} \quad f(\omega + \pi) = -f(\omega) . \end{array} \right.$$

Si l'on fait rouler sur la courbe triangulaire une droite de longueur  $(2a)$ , les extrémités N et N' de la droite décrivent l'orbiforme. Si la courbe triangulaire est régulière (par exemple, une hypocycloïde à trois rebroussements), on prendra pour longueur  $(2a)$  la longueur d'un arc. La droite NN' est une normale double de l'orbiforme. Les contacts avec les branches

<sup>1</sup> Voir *The Mathematical Journal* 1920.

<sup>2</sup> Voir C. R. Soc. de Phys. 1923.

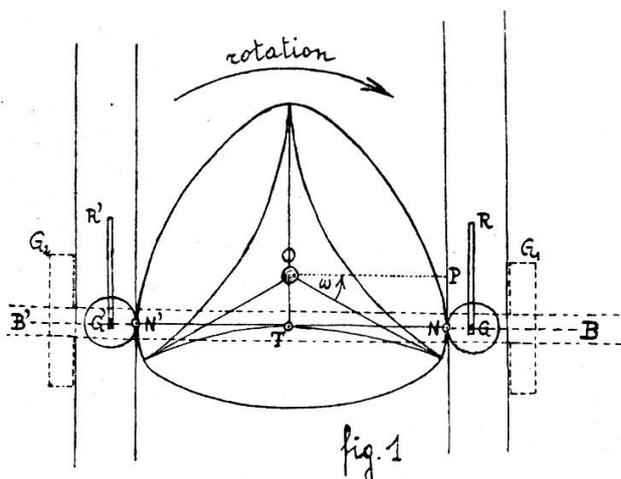
du cadre se feront donc en N et N'. Or, ces points géométriques se déplacent pendant la rotation de la came; on a en effet:

$$\overline{OT} = \overline{PN} = af'(\omega) ;$$

par exemple, avec  $f(\omega) = \frac{\cos 3\omega}{8}$ , on obtient

$$\overline{PN} = - \frac{3a \sin 3\omega}{8} .$$

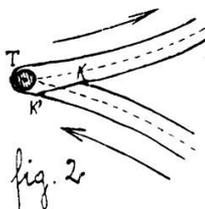
Si donc on veut réaliser le contact de roulement au moyen d'un seul galet de chaque côté, il faut s'arranger pour que la ligne des centres  $\overline{GG'}$  des deux galets se confonde à chaque instant avec la normale double  $\overline{NN'}$ .



Pour cela, on rendra les axes G et G' des galets solidaires respectivement de deux glissières  $G_1$  et  $G_2$ , inséparables du cadre. Une barre  $\overline{BB'}$  mobile, de longueur au moins égale à  $2\overline{G_1G_2}$ , glissera dans des rainures pratiquées dans les glissières G et G' perpendiculairement aux côtés du cadre; cette barre  $\overline{BB'}$  sera donc maintenue perpendiculaire aux côtés du cadre. Les axes des galets pourront glisser dans deux rainures R et R', creusées respectivement dans les branches parallèles du cadre; ils s'engageront encore dans une rainure longitudinale creusée dans la barre  $\overline{BB'}$ . Celle-ci portera, en son milieu, une cheville T; cette cheville s'engagera dans une rainure creusée dans la came suivant la développée triangulaire.

Pendant la rotation de la came, la cheville T sera obligée

de suivre la rainure de la développée du disque; elle entraînera la barre double-normale; celle-ci, poussée à droite ou à gauche, suivra, du même coup, le mouvement des points de contact N et N'.

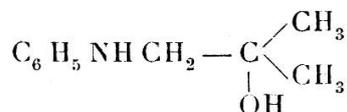


A chacun des trois sommets de la rainure de la came on placera (fig. 2) un clapet à ressort  $\overline{KK'}$ , ne pouvant s'ouvrir que dans le sens du déplacement de la cheville T.

Ainsi, la courbe en rotation commande elle-même ses galets de contact avec le cadre.

HENRI BARBIER. — *Sur les produits de condensation de la chlorhydrine isobutylique avec quelques amines aromatiques.*

En faisant bouillir pendant plusieurs heures une solution alcoolique de chlorhydrine isobutylique avec des quantités équimoléculaires d'aniline et d'acétate de soude, on obtient après entraînement de l'excès d'aniline au moyen d'un courant de vapeur d'eau une substance qu'on peut purifier par distillation ou par cristallisation dans l'éther de pétrole et dont la composition centésimale est celle du phénylaminoisobutanol



Analyse:

Calculé pour  $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{ON}$

C = 72,7  
H = 9,1  
N = 8,5

Trouvé

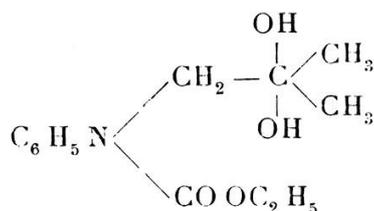
C = 72,6  
H = 9,2  
N = 8,6

Ce corps est constitué par des cristaux fusibles à  $53^\circ$ , dont le point d'ébullition sous pression atmosphérique est situé à  $265^\circ$ , peu solubles dans l'eau, très solubles dans les divers solvants organiques et dans les acides minéraux.

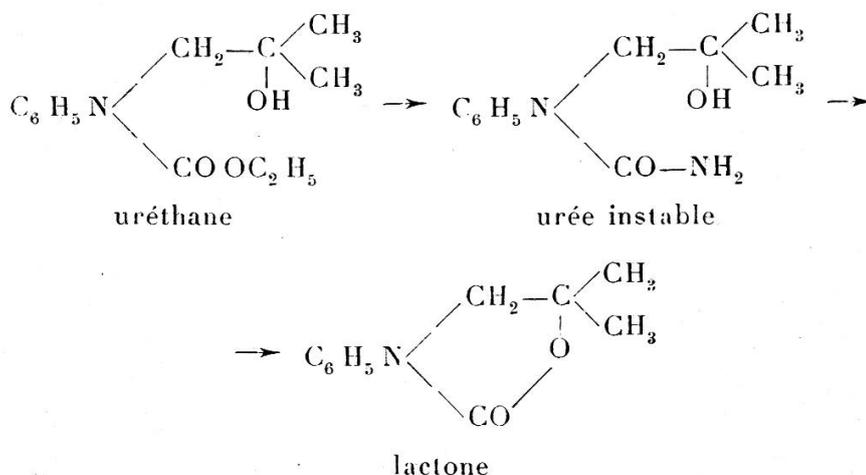
Cette base se dissout dans l'anhydride acétique en produisant un certain échauffement. L'addition d'eau dans cette solution précipite le dérivé monoacétylé, cristaux pailletés fusibles à 91°, un peu solubles dans l'eau. La solution aqueuse de cette substance se trouble lorsqu'on la chauffe et elle abandonne à chaud des gouttelettes huileuses qui se redissolvent par refroidissement. La composition centésimale de ce dérivé acétylé est attestée par l'analyse.

Calculé pour $C_{12}H_{17}O_2N$	Trouvé
C = 69,56	C = 69,4
H = 8,21	H = 9,3
N = 6,76	N = 6,9

Le phénylaminoisobutanol agité dans une solution de carbonate de soude avec la quantité équimoléculaire de chloro-carbonate d'éthyle fournit l'uréthane correspondante



Substance sirupeuse, incristallisable, bouillant à 140° sous 10 mm et dont une analyse satisfaisante n'a pu être obtenue. La constitution toutefois est confirmée par son produit de réaction avec l'ammoniaque. En agitant cette uréthane pendant plusieurs jours avec de l'ammoniaque aqueuse concentrée, on obtient non pas l'urée correspondante, mais la lactone dérivée de cette urée par perte de  $\text{NH}_3$



Cette lactone qui doit être désignée sous le nom de phényldiméthylloxazolone est insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool chaud qui l'abandonne par refroidissement en paillettes fusibles à 98°.

Analyse:

Calculé pour $C_{11}H_{13}O_2N$	Trouvé
C = 69,11	C = 69,40
H = 6,81	H = 7,11
N = 7,32	N = 7,26

Par ébullition avec la potasse alcoolique la phényldiméthylloxazolone régénère la base initiale, le Phénylaminoisobutanol.

L'aminopyrine donne également naissance à un produit de condensation avec la chlorhydrine isobutylique par ébullition en présence d'acétate de soude. La réaction, même après une ébullition prolongée, est très incomplète. L'aminopyrine et le produit de condensation étant l'une et l'autre solubles dans l'eau, on peut éliminer l'aminopyrine en ajoutant à la solution de la benzaldéhyde goutte à goutte jusqu'à odeur persistante.

Il se précipite la benzyldène aminopyrine qu'on sépare par filtration et de la solution aqueuse on sépare par addition de sel et extraction au benzène la combinaison nouvelle qu'on purifie par recristallisation dans le benzène.

L'antipyrylaminoisobutanol se présente sous forme de fins cristaux facilement solubles dans l'eau, l'alcool, le benzène et fusibles à 113°.

Dosage d'azote:

Calculé pour $C_{15}H_{21}O_2N_3$	Trouvé
N = 15,27 %	N = 15,56 %

HENRI BARBIER. — *Sur les produits de condensation de l'aldéhyde phénylacétique avec l'uréthane.*

Lorsqu'on fait agir une trace d'acide chlorhydrique sur un mélange d'aldéhyde phénylacétique et d'uréthane, il se produit une prise en masse compacte sous notable échauffement. En dissolvant cette masse compacte dans l'alcool chaud il