

Association française pour  
l'avancement des sciences. 9,  
Comptes-rendus de la 9e  
session Reims 1880

Association française pour l'avancement des sciences. Congrès (009 ; 1880 ; Reims, Marne). Association française pour l'avancement des sciences. 9, Comptes-rendus de la 9e session Reims 1880. 1881.

**1/** Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

**2/** Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

**3/** Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

**4/** Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

**5/** Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

**6/** L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

**7/** Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter [reutilisationcommerciale@bnf.fr](mailto:reutilisationcommerciale@bnf.fr).

## M. E. CATALAN

Professeur d'Analyse à l'Université de Liège

## SUR UNE DÉCOMPOSITION EN FACTEURS

— Séance du 18 août 1880 —

I. Pour résoudre l'équation

$$x^4 + 2px^2 + q^2 = 0,$$

dans le cas où toutes les racines sont imaginaires, on peut faire usage de l'identité

$$x^4 + 2px^2 + q^2 = [x^2 + x\sqrt{2(q-p)} + q][x^2 - x\sqrt{2(q-p)} + q]. \quad (\text{A})$$

Si l'on y suppose

$$q - p = r, \quad x = (2r)^{k + \frac{1}{2}},$$

elle devient

$$(2r)^{4k+2} + 2(q-r), \quad (2r)^{2k+1} + q^2 = \\ [(2r)^{2k+1} + (2r)^{k+1} + q] [(2r)^{2k+1} - (2r)^{k+1} + q]. \quad (\text{B})$$

Celle-ci peut servir à décomposer, en deux *facteurs entiers*, certains nombres. Par exemple :

$$10^6 - 8 \cdot 10^3 + 1 = (10^3 + 10^2 + 1)(10^3 - 10^2 + 1), \\ 4^6 + 2 \cdot 4^3 + 9 = (4^3 + 4^2 + 3)(4^3 - 4^2 + 3),$$

etc.

II. Si  $r = q = 1$ , la relation (B) se réduit à

$$2^{4k+2} + 1 = (2^{2k+1} + 2^{k+1} + 1)(2^{2k+1} - 2^{k+1} + 1), \quad (\text{C})$$

formule de M. Le Lasseur.

III. Dans l'identité

$$x^6 + 1 = (x^2 + 1)(x^2 + x\sqrt{3} + 1)(x^2 - x\sqrt{3} + 1),$$

faisons

$$x = 3^{k + \frac{1}{2}}.$$

Elle devient

$$3^{6k+3} + 1 = (3^{2k+1} + 1) (3^{2k+1} + 3^{k+1} + 1) (3^{2k+1} - 3^{k+1} + 1) \quad (C)$$

Ainsi, le cube de  $3^{2k+1}$ , augmenté de l'unité, est décomposé en trois facteurs entiers. Par exemple,

$$27^3 + 1 = (27 + 1) (27 + 9 + 1) (27 - 9 + 1).$$

Il est clair que le nombre des relations, analogues à (B), (C), est indéfini.

## M. Édouard LUCAS

Professeur de mathématiques spéciales au lycée Saint-Louis, Président des 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> sections

### SUR LE DÉDOUBLEMENT DES FONCTIONS CYCLOTOMIQUES

— Séance du 18 août 1880 —

## M. John CASEY

Professeur de mathématiques à l'Université catholique d'Irlande, à Dublin

### SUR LES TRANSFORMATIONS CUBIQUES

— Séance du 18 août 1880 —