

Association française pour
l'avancement des sciences. 1,
Comptes-rendus de la 1re
session 1872

Association française pour l'avancement des sciences. Congrès (001 ; 1872 ; Bordeaux). Association française pour l'avancement des sciences. 1, Comptes-rendus de la 1re session 1872. 1873.

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.

SÉANCES DE SECTION.

1^{re} ET 2^e SECTIONS.

Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique.

Président : M. VALAT, Secrétaire général de l'Académie des sciences,
belles-lettres et arts de Bordeaux.

Secrétaire : M. LAPORTE, de Bordeaux.

M. Eugène CATALAN,

Professeur à l'Université de Liège.

Nouvelle formule d'Intérêt composé.

(Séance du 6 Septembre 1872.)

I. La relation

$$A = a(1 + r)^n,$$

conséquence *nécessaire* du principe de l'*intérêt proportionnel au temps*, conduit à des résultats presque absurdes ⁽¹⁾.

D'un autre côté, il est admis que, *si l'on paye l'intérêt simple, on doit toujours le capital*. De cet axiome résultent les rentes perpétuelles ⁽²⁾, l'accumulation des capitaux dans quelques mains, etc.

(1) Un franc, placé à 5 pour 100 au commencement de l'an 800, aurait valu, à la fin de 1869, 47 049 000 000 000 000 francs.

(2) La France vient de contracter un emprunt de trois milliards, au taux de 85. Notre malheureuse patrie doit donc distribuer, à ses créanciers bénévoles, environ 176 millions par an. Dans cent ans, après avoir payé presque *six fois* la valeur de la dette primitive, elle ne sera pas plus avancée que le premier jour!

II. Il s'agit de remplacer la formule ci-dessus par une autre qui ne présente pas les mêmes conséquences antisociales, et qui, cependant, s'accorde sensiblement avec la première, tant que n ne dépasse pas la durée des contrats ordinaires : 40 ans, 50 ans, ou au plus 100 ans. Cette nouvelle formule doit encore satisfaire aux deux conditions suivantes :

1° Que, pour de petites valeurs de n , l'intérêt soit à peu près proportionnel à n ;

2° Que, n augmentant indéfiniment, A tende vers une limite assez restreinte : on peut la supposer, par exemple, inférieure à $10a$.

III. Après quelques tâtonnements, j'ai trouvé, comme solution de ce problème indéterminé,

$$(1) \quad y = p \left[e - \left(1 + \frac{n}{100} \right)^{\frac{100}{n}} \right],$$

d'où résulte

$$(2) \quad A = a + pa \left[e - \left(1 + \frac{n}{100} \right)^{\frac{100}{n}} \right],$$

c'est-à-dire

$$(3) \quad A = a(1 + y)$$

y représente l'intérêt de 1 franc, pour n années ;

e est la base des logarithmes népériens ;

p est un nombre entier, constant, déterminé par la condition

$$p \left[e - \left(1 + \frac{1}{100} \right)^{100} \right] = \text{taux de l'intérêt de 1 franc}^{(1)}.$$

IV. Soit

$$z = \left(1 + \frac{n}{100} \right)^{\frac{100}{n}} ;$$

alors

$$(4) \quad \log z = \frac{100}{n} \log \frac{100 + n}{100},$$

$$(5) \quad y = p(e - z).$$

Au moyen des formules (4) et (5), on peut facilement construire une Table numérique, sorte de *Barème des Intérêts*.

(1) Plus exactement p est le quotient entier du second membre par

$$e - \left(1 + \frac{1}{100} \right)^{100} = 0,013468.$$

Si, par exemple, le taux est 5 pour 100, comme $\frac{0,05}{0,013468} = 3,7\dots$, on fait $p = 4$.

Voici un spécimen de cette table, calculé pour $p = 4$:

n	$\log \frac{100+n}{100}$	$\log z$	z	$e-z$	y	Intérêts successifs de 100 fr.
1	0,0043214	0,432137	2,704814	0,013468	0,05387	5,387
2	0,0086012	0,430009	2,691587	0,076695	0,10678	5,291
3	0,0128372	0,427907	2,678599	0,039683	0,15873	5,195
4	0,0173334	0,425833	2,665836	0,052446	0,20978	5,103
5	0,0211893	0,423786	2,653297	0,064985	0,25994	5,016
6	0,0253059	0,421764	2,640974	0,077308	0,30923	4,929
7	0,0293838	0,419768	2,628864	0,089418	0,35767	4,844
8	0,0334237	0,417797	2,616959	0,101323	0,40529	4,762
9	0,0374265	0,415850	2,605251	0,113031	0,45212	4,683
10	0,0413927	0,413927	2,593742	0,124540	0,49816	4,604
20	0,0791812	0,395906	2,488320	0,229962	0,91985	3,925
30	0,1139434	0,379811	2,397790	0,320492	1,28197	3,211
40	0,1461280	0,365320	2,319100	0,399182	1,59673	
50	0,1760913	0,352183	2,250000	0,468282	1,87313	
60	0,2041200	0,340200	2,188770	0,529512	2,11805	
70	0,2304489	0,329213	2,134098	0,584192	2,33677	
80	0,2552715	0,319091	2,084926	0,633356	2,53342	
90	0,2787536	0,309726	2,040451	0,677831	2,71132	
100	0,3010300	0,301030	2,000000	0,728282	2,87313	
500	0,7781513	0,155630	1,430969	1,287313	5,14915	
1000	1,0413927	0,104137	1,270981	1,547301	6,18920	
∞					$p(e-1) = 6,873$	

A la suite de cette communication, quelques membres croient devoir s'élever contre l'expression : *résultats absurdes*, employée par M. Catalan.

Il est bien certain que les résultats quels qu'ils soient que donne la formule ordinaire des intérêts composés sont la conséquence des principes qui ont servi à l'établir, et que c'est à ceux-ci, et non à la formule, qu'il faut imputer les *résultats absurdes* s'il en existe réellement.

M. SAINT-LOUP.

Professeur à la Faculté des sciences de Poitiers.

Sur l'expression de la force élastique d'une vapeur saturée en fonction de la température (1).

(Extrait)

(Séance du 6 Septembre 1872.)

M. Saint-Loup, professeur à la Faculté des sciences de Poitiers, ayant reconnu, d'après les tables de Zeuner, que le rapport de la quantité de chaleur transformée en travail sous pression constante à la chaleur

(1) Le travail complet a paru dans les *Annales de physique et chimie*. Oct. 1872.