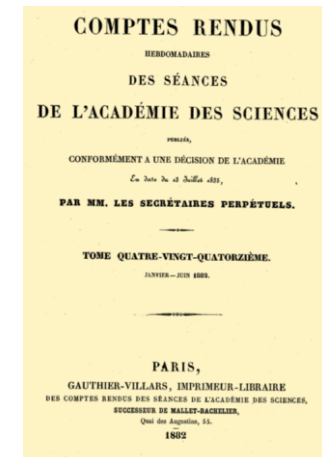
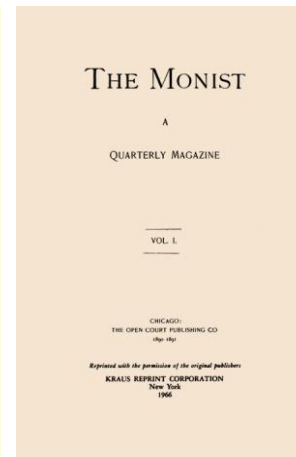
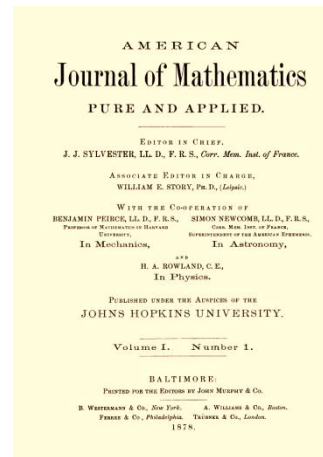
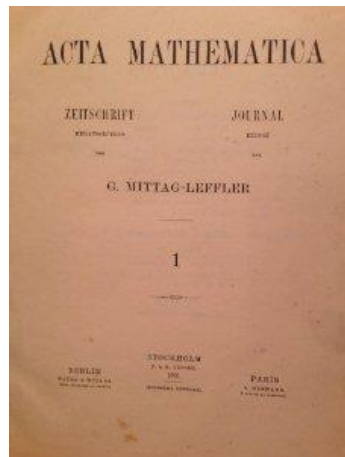


# Poincaré avait-il une stratégie éditoriale internationale ?



Mathematics and International Relationships in Print and Correspondence

Cirm (Trento) – 1-5 décembre 2014

Stratégie éditoriale ?

Diachronie/Synchronie

Synchronie – une configuration de contenus mathématiques et d’acteurs, un ou des contextes d’offre éditoriale (journaux, livres...), de champs (scientifiques, académiques, politiques...)

Diachronie – des dynamiques

Des questions liées aux intentions des acteurs – une stratégie se met en place

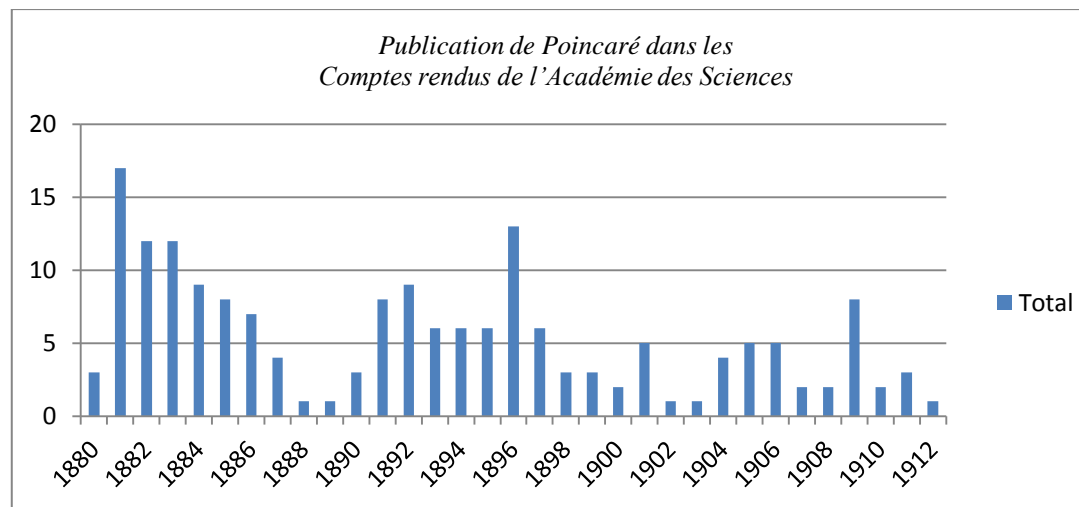
Un vocabulaire qui relève de l’art de la guerre ou au moins du registre du commerce – qu’est-ce que l’on gagne ? Du capital de crédibilité, du capital symbolique, des places...

Stratégie éditoriale internationale ?

Une étude de cas : Henri Poincaré.

## Stratégie éditoriale – Les *Comptes rendus*

- 186 notes aux *Comptes rendus* sur 624 publications (livres compris).



- Une activité soutenue de rédaction et de publication de notes aux *Comptes rendus*. (Il faudrait peut-être ajouter à ce bilan les notes dans des journaux comme *L'éclairage électrique...*)
- Assurer une priorité ou annoncer l'installation dans un sujet, un champ...
- Informer le plus rapidement possible les mathématiciens concernés des résultats obtenus (c'est plus ou moins une des missions originelles des *Comptes rendus*).

- Le tiré à part – « Si les auteurs sont généralement pressés d'avoir leur tirage à part, ce n'est pas pour faire une ample distribution à tous leurs amis, mais pour envoyer aussitôt que possible un exemplaire à une dizaine de grands noms à qui ils désirent faire connaître leurs travaux. » [Lettre adressé à Eneström, 3/06/85]
- Un exemple : le flux incessant de notes sur le problème des fonctions fuchsiennes en 1882-83-84 (on y reviendra).
- Des effets de stratégie internationale inattendus ? La stratégie des autres. L'épisode de la note aux *Comptes rendus* du 17 février 1882 – Sur l'intégration des équations différentielles par les séries

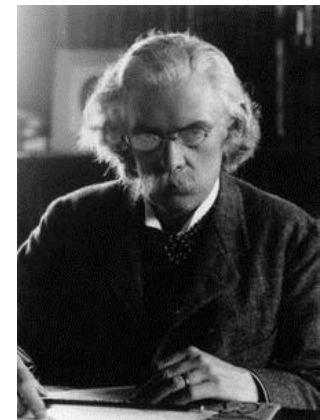
» J'ai pensé qu'il y aurait quelque intérêt à rechercher si l'on ne peut pas intégrer les équations différentielles par des séries qui restent convergentes pour toutes les valeurs réelles de la variable. Voici comment on

$X_1, X_2, \dots, X_n$ . Si, par exemple, on voulait l'appliquer aux équations de la Mécanique céleste, les séries resteraient convergentes pour toutes les valeurs réelles du temps.

Une avalanche de lettres impliquant Charles Hermite, Hugo Gylden, Gösta Mittag-Leffler, Karl Weierstrass, Sophia Kowalevskaja et H. Poincaré

- Lettre du 4 mars 1882 de Hermite à Mittag-Leffler  
« [...] priez le [Gylden] de ma part de bien vouloir lire l'article que Mr Poincaré vient de publier dans les *Comptes rendus*, et qui vise la théorie des perturbations. »
- Lettre du 20 mars 1882 de Hermite à Mittag-Leffler  
« J'ai engagé Mr Poincaré à faire l'application de sa méthode au cas du mouvement elliptique ; je pense que Mr Gylden ne sera pas fâché de pouvoir ainsi en juger. »
- Lettre du 6 avril 1882 de Hermite à Mittag-Leffler  
« Dans un de nos entretiens, il m'a fait savoir que les séries auxquelles il parvient pour le mouvement elliptique, convergent plus ou moins rapidement, suivant le choix de la constante  $\alpha$ , mais toujours à la manière d'une progression géométrique, ce qui me paraît de la plus haute importance. »
- Lettre du 14 juin 1882 de Weierstrass à Kowalevskaja
- Lettre du 8 mars 1883 de Weierstrass à Mittag-Leffler

- Lettre de mars 1883 de Mittag-Leffler à Poincaré – transmettant la lettre du 8 mars et demandant une réponse de Poincaré.
- Lettre du 13 avril 1883 de Hermite à Mittag-Leffler  
« Mr Poincaré est dans l'intention d'écrire à Mr Weierstrass au sujet de l'introduction de sa nouvelle variable  $s$ , qui n'est aucunement le temps  $t$ , mais qui varie dans le même sens que  $t$  de  $-\infty$  à  $+\infty$  dans le problème des trois corps. »



- Lettre du 18 avril 1883 de Poincaré à Mittag-Leffler (répondant à la question de Weierstrass) – la lettre d'un mathématicien déjà très assuré et guère impressionné par la question d'un des mathématiciens les plus réputés de l'époque :

« J'ai lu avec un grand intérêt la lettre de M. Weierstrass dont vous m'avez donné copie. Il est bien clair comme le dit M. Weierstrass que les coordonnées des planètes ne peuvent s'exprimer en séries ordonnées suivant les puissances de

$$\frac{e^{\alpha t} - 1}{e^{\alpha t} + 1}$$

que si l'on est certain d'avance que les planètes ne se rencontreront pas et d'autre part on ne peut jamais en être certain.

Aussi je n'ordonnais pas suivant les puissances de  $\frac{e^{\alpha t} - 1}{e^{\alpha t} + 1}$  mais suivant celles de  $\frac{e^{\alpha s} - 1}{e^{\alpha s} + 1}$

$s$  est une variable auxiliaire qui jouit des propriétés suivantes :

1°  $t$  s'exprime comme les coordonnées en série ordonnée suivant les puissances de  $\frac{e^{\alpha s} - 1}{e^{\alpha s} + 1}$

2° Si les planètes ne se rencontrent pas, quand  $s$  varie de  $-\infty$  à  $+\infty$ ,  $t$  croît constamment de  $-\infty$  à  $+\infty$ .

3° Si elles se rencontrent au temps  $t_0$ , quand  $s$  varie de  $-\infty$  à  $+\infty$ ,  $t$  croît constamment de  $-\infty$  à  $t_0$ . Les formules ne donnent plus rien à partir du temps  $t_0$  et c'est ce qu'elles ont de mieux à faire.

Maintenant je n'avais pas eu spécialement en vue le problème de la Mécanique Céleste ; mon but était de montrer qu'on pouvait toujours résoudre des équations différentielles algébriques par des séries toujours convergentes pour toutes les valeurs réelles des variables. Les solutions de ce problème sont en nombre infini et celle que j'ai donnée n'est qu'un exemple. Il est clair que dans chaque cas particulier, il faut choisir la plus *zweckmässig*. Or je ne crois pas que dans le cas de la Mécanique Céleste celle que j'ai donnée soit la plus *zweckmässig*, je crois qu'il y a mieux à trouver. »



## Ce qui n'empêche pas Hermite d'affirmer dans son rapport sur les travaux de Poincaré en 1884

« Nous ne devons pas toutefois omettre de signaler une application d'une importance capitale et qui a été sa constante préoccupation. Que de nouveaux progrès se réalisent dans voie ouverte par Mr. Poincaré, il deviendra possible d'employer ses méthodes dans les grandes et difficiles questions de la mécanique céleste, comme celle de la stabilité du système solaire qui a été l'objet d'admirables travaux analytiques de Laplace, de Poisson, de Le Verrier. Les conclusions obtenues par ces grands géomètres supposent la convergence des séries dont ils ont dû faire usage, séries ordonnées suivant les puissances des masses des planètes, et qui contiennent le temps en dehors des lignes trigonométriques. Or Mr. Weierstrass a mis en évidence dans une de ces leçons au Séminaire de l'Université de Berlin que cette convergence est impossible pour une durée quelconque, c'est donc seulement pour un intervalle de temps limité qu'il a été effectivement démontré que les excentricités oscillent en restant des quantités très petites. »

Cette question amène (techniques de calcul des perturbations) à chercher « des développements en série d'autre nature, dont la convergence serait certaine ou plus rapide ».

« Tel a été l'objet des travaux de notre illustre correspondant Suédois Mr. Gylden qui y a consacré son beau talent de géomètre et sa connaissance approfondie de la théorie des fonctions elliptiques, et l'on sait comment ses nouvelles méthodes ont permis de calculer beaucoup plus rapidement et plus sûrement les orbites de diverses comètes et petites planètes. Tout récemment un jeune astronome géomètre d'un grand mérite, Mr. Lindstedt a repris sous un nouveau point de vue cette question des perturbations dans un important mémoire dont un de nos confrères de la section d'astronomie saurait mieux que moi montrer l'intérêt. Ces efforts ne font pas encore toucher le but, mais ils montrent ce que l'on doit attendre d'une vue nouvelle et profonde que Mr. Poincaré a succinctement indiquée dans une note des comptes rendus du mois de Février 1882.

Mr. Poincaré y énonce que les solutions réelles d'un système d'un nombre quelconque d'équations différentielles linéaires du premier ordre peuvent s'exprimer par des séries convergentes, ordonnées suivant les puissances d'une

variable auxiliaire. Et donc, dans le cas du problème des trois corps, sous certaines conditions initiales que l'auteur spécifie, cette variable devient une fonction exponentielle très simple du temps. L'importance de ce résultat nous fait exprimer le vœu que le jeune géomètre dirige son beau talent vers les problèmes de la Mécanique céleste, et poursuive dans cette voie le développement complet de ses idées, en réalisant les espérances qu'elles ont fait concevoir. »

Poincaré : une (petite) entrée supplémentaire dans le champ de la mécanique céleste.  
Hermite, une formidable promotion de Poincaré et une manière de le pousser du côté de la mécanique céleste (Appell, Picard et Poincaré sont tous à la recherche d'un poste à la Sorbonne).

## Stratégie éditoriale internationale – L'exemple de l'annonce des résultats sur les fonctions Fuchsiennes

- Une théorie importante : Faire un analogue de la théorie des fonctions elliptiques (une des théories phares de l'analyse complexe de l'époque) pour une classe beaucoup plus vaste d'équations différentielles

« Le but que je me propose, dans le travail que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, est de rechercher s'il n'existe pas des fonctions analytiques analogues aux fonctions elliptiques et permettant d'intégrer diverses équations différentielles linéaires à coefficients algébriques. Je suis arrivé à démontrer qu'il existe une classe très étendue de fonctions qui satisfont à ces conditions et auxquelles j'ai donné le nom de *fonctions fuchsiennes*, en l'honneur de M. Fuchs, dont les travaux m'ont servi très utilement dans ces recherches.

- Des journaux : *Comptes-rendus (17)*, *Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres de Caen (1)*, *Mathematische Annalen (1 +1)*, *Acta Mathematica (4)*, *Journal de mathématiques pures et appliquées (1)*

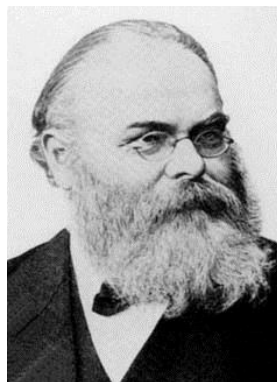
- Des acteurs directs : Lazarus Fuchs, Felix Klein, Hermann Schwarz, Gösta Mittag-Leffler, Georges Brunel, Charles Hermite, Georges Henri Halphen...



Lazarus Fuchs



Felix Klein



Hermann Schwarz



Georges Henri Halphen

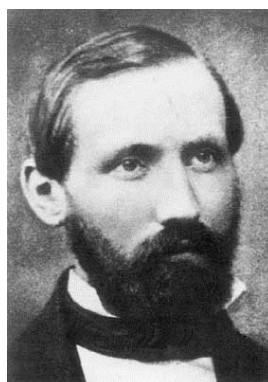


Friedrich Schottky



Adolf Hurwitz

- Des ombres tutélaires pour des contextes légèrement différents : Bernhard Riemann, Niels Abel



« Im Grunde basieren alle solche Untersuchungen auf Riemann. » [Lettre de Klein à Poincaré datée du 19 juin 1881]

« J'ai lieu de penser que toutes les équations linéaires à coefficients rationnels s'intègrent par ma méthode ; mais je ne l'ai pas encore démontré rigoureusement. » [Lettre de Poincaré à Mittag-Leffler datée du 1<sup>er</sup> juin 1881]

« En résumé, il existe une classe très étendue de fonctions dont les fonctions elliptiques ne sont qu'un cas particulier. Elles permettent d'intégrer un grand nombre d'équations différentielles. Différentes propriétés font

[Poincaré 1881]

« Je ne crois que je me trompe quand je vous assure que vos découvertes feront la concurrence avec celles d'Abel et que vos fonctions sont les plus remarquables qui ont été trouvé[es] d'après les fonctions elliptiques » [Lettre de Mittag-Leffler à Poincaré datée du 29 mars 1882]

- Une violente querelle de priorité mais aussi de points de vue avec Felix Klein.

## La stratégie éditoriale de Poincaré pendant cet épisode

- Une salve de notes aux *Comptes rendus* : 10 (1881, la plupart au premier semestre), 4 (1882). Réactions nationales et internationales immédiates (F. Klein, mais aussi Halphen, Hermite...)
- Un mémoire (Académie nationale des sciences, arts et belles lettres de Caen) – rédigé durant l'été 1881 (publié en 1882) – P. quitte Caen -- début de la polémique avec F. Klein (12 juin) – un reproche de Klein est que Poincaré annonce des résultats sans les montrer :

Dans une série de mémoires présentés à l'Académie des sciences (1<sup>er</sup> juin 1880, 14 et 21 février, 4 et 18 avril, 23 et 30 mai, 27 juin 1881), j'ai étudié une classe de fonctions dont les transcendentes elliptiques et modulaires ne sont que des cas particuliers et que j'ai appelées fonctions fuchsiennes. Mon intention est de résumer ici quelques-uns de mes résultats et de donner une idée générale des méthodes qui m'y ont fait arriver.

- Un mémoire doublé d'un complément publié début 1882 dans *Mathematische Annalen* à l'invite de F. Klein (13 janvier 1882) – une « paix des braves » – Poincaré donne des éléments de démonstration dans le journal de F. Klein (une tentative de Klein d'intégrer les travaux de Poincaré dans le corpus des travaux allemands – Klein, Dyck, Hurwitz, Klein (Ueber die conforme Abbildung von Flächen), Schottky – Fonctions uniformes qui se reproduisent par des substitutions linéaires
- La création des *Acta Mathematica* et l'offre de Mittag-Leffler – 4 mémoires (2 en 1882, 1 en 1883 et 2 en 1884).

« Et maintenant j'ai une proposition à vous faire et une prière à vous adresser. Nous, les mathématiciens dans les pays scandinaves, ont le projet de publier un nouvel journal mathématique d'après le modèle du *journal de Crelle*. On m'a demandé de devenir l'éditeur principal. [...] Le journal sera publié en français et en allemand mais surtout en français. [...] Vous savez que c'est Abel, un norvégien, qui a fait surtout le succès du *journal de Crelle*. Maintenant nous avons pensé M. Gylden et moi que vous, un français, serez peut-être assez généreux pour vouloir faire le succès de notre journal. Voudriez vous nous donner votre mémoire "*Sur les groupes fuchsien*s" pour être publié le premier



mémoire dans le journal. Il sera publié tout de suite et vous recevrez tant de tirages à part que vous désirez et sitôt que possible. Le premier numéro du journal paraîtra au commencement de l'année 83 mais vous pouvez distribuer votre tirage à part quand vous désirez. Est-ce-que vous nous donneriez les quatre mémoires suivants aussi ».

Poincaré assure la priorité et la propriété de ses résultats dans un journal à diffusion internationale (qui n'est pas allemand).

Poincaré a carte blanche.

Une production bien distribuée (D'abord les notes aux *Comptes rendus*, puis les mémoires (théorie qualitative des EDO dans le *Journal de mathématiques pures et appliquées*, l'arithmétique (les formes) dans le *Journal de l'Ecole polytechnique* et les fonctions fuchsiennes dans les *Acta*)

Mittag Leffler n'est pas volé. Il assure en partie le succès des *Acta Mathematica* sur la notoriété naissante de Poincaré.

## Poincaré et les revues naissantes/Poincaré et les éditeurs de journaux

1882 – *Acta mathematica* (1) à l'invitation de Mittag-Leffler

1884 – *Bulletin astronomique* (1) à l'invitation de Callandreau et de Tisserand

1885 – *American Journal of Mathematics* (7) à l'invitation de Craig.

« Je vous remercie vivement de votre complaisance en m'envoyant les exemplaires de vos bels ouvrages. Puis j'espère de plus Monsieur que le trouverai convenable et agréable de me donner un article sur la theorie des fonctions pour le American Journal of Mathematics dont je suis le sous-rédacteur. » [Lettre de Craig datée du 29/10/83]

« Je vous remercie beaucoup pour votre promesse de m'envoyer quelques articles pour l'*American Journal of Mathematics*! J'espère d'avoir bientôt le plaisir de les recevoir. » [Lettre de Craig datée du 26/11/83]

1888 – *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo* (2) à l'invitation de Poincaré ?  
La lettre que Poincaré adresse à Guccia le 27 octobre 1888 est reprise quasi in extenso dans le tome 2 des *Rendiconti* – Guccia et Poincaré se sont rencontrés le 8 août 1886 (livre de Cinzia).

1891 – *Revue des sciences pures et appliquées* (2)

1893 – *Revue de métaphysique et de morale* (1) à l’invitation de Xavier Léon et de Louis Couturat

1894 – *Intermédiaire des mathématiciens* (7 notes dans le numéro 1)

1895 – *Eclairage électrique* (3)

1899 – *L’enseignement mathématique* (1) à l’invitation de Laisant ?

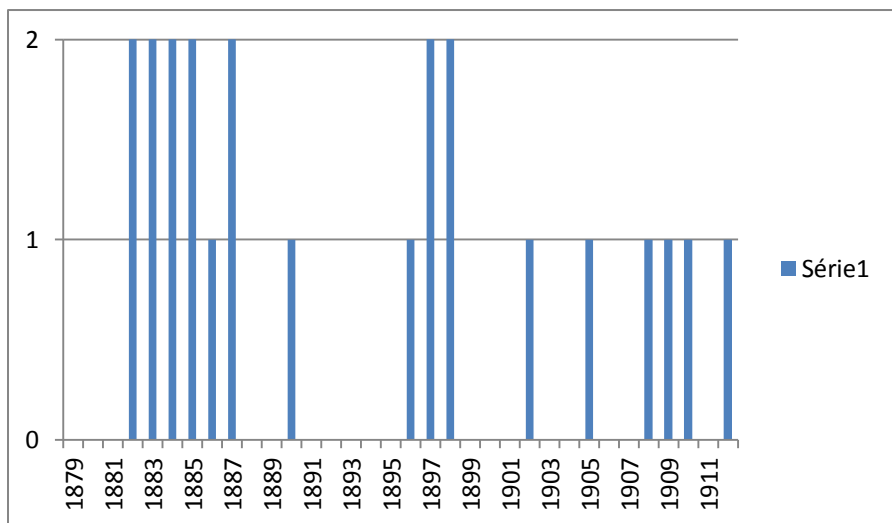
Bénéfice : occuper le terrain, investir de nouvelles positions, « être indispensable », avoir une place privilégiée dans une revue (*Acta, Rendiconti, Bulletin astronomique*), sans négliger que Poincaré ne savait peut-être pas dire « non »...

Des éléments à comparer avec d’autres mathématiciens (comme Picard et Appell, entre autres) et d’autres moments (par exemple, Emile Mathieu quelques années avant ou Elie Cartan quelques années après).

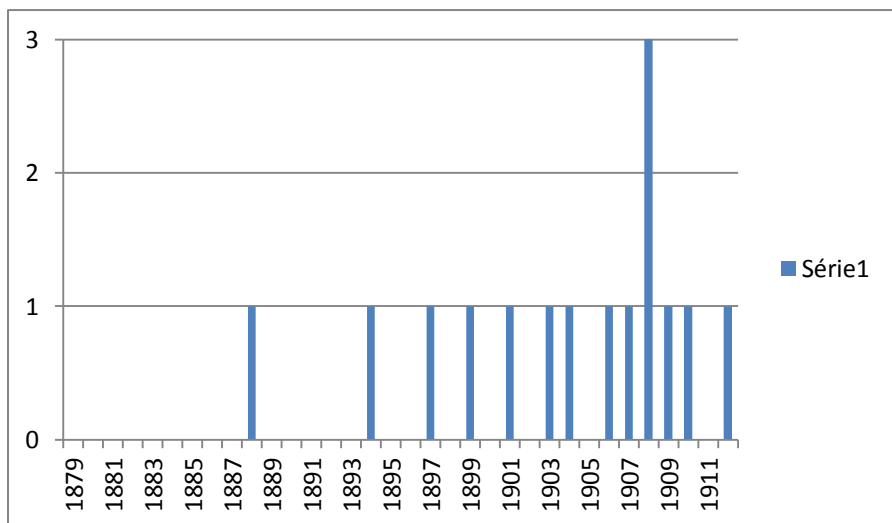
Une stratégie éditoriale internationale – réponse : non, ni même une stratégie éditoriale ; pour autant, des moments où les lieux de publication semblent bien pensés.

Des effets d'internationalisation de la pratique éditoriale (les journaux revendiquent d'être internationaux).

La pertinence de la notion de « stratégie éditoriale » à interroger.



## Acta Mathematica



## Rendiconti