ANNALES
DE MATHÉMATIQUES
PURES ET APPLIQUÉES.

Questions proposées

Annales de Mathématiques pures et appliquées, tome 20 (1829-1830), p. 346-348
<http://www.numdam.org/item?id=AMPA_1829-1830__20__346_0>

QUESTIONS PROPOSÉES.

Problème de géométrie.

Quel est le plus grand de tous les quadrilatères plans qu'il soit possible de former, avec les trois mêmes côtés consécutifs, en variant la grandeur des deux angles compris ?

Problème d'arithmétique administrative.

Lorsqu'un impôt est établi sur un objet de première nécessité, dont l'usage ne peut être réduit en aucune sorte, ni soustrait aux investigations du fisc, si toutefois il existe quelque objet qui soit dans ce cas; il est manifeste qu'à moins d'un taux assez excessif pour faire décroître la population, le produit de l'impôt doit s'élever avec sa quotité, et même lui être rigoureusement proportionnel, si toutefois la population demeure stationnaire.

Mais, lorsqu'au contraire, comme il arrive le plus souvent, l'usage de l'objet imposé peut être restreint, ou lorsque cet objet est de nature à rendre la contrebande possible; à mesure que le gouvernement élève la quotité de l'impôt, un plus grand nombre de particuliers renoncent à la jouissance de l'objet imposé, ou du moins en usent avec plus de parcimonie, tandis que d'autres s'industrient pour se le procurer en fraude des droits du fisc; de sorte que, passé un certain terme, une nouvelle élévation du droit, loin d'en augmenter le produit, le ferait au contraire décroître.

Si, par exemple, le gouvernement portait excessivement haut la taxe des lettres, chacun réduirait sa correspondance au strict nécessaire; on adresserait à une seule personne, dans les villes populeuses, les lettres destinées pour plusieurs ; on emploîrait, pour sa correspondance, beaucoup plus qu'on ne le fait actuellement, la voie des voyageurs des messageries, et peut-être ne dédaignerait-on pas même celle du roulage ; ce qui ferait infailliblement baisser les recettes de l'administration des postes. De là cette maxime d'arithmétique sociale, qu'en finances, *deux et deux ne font pas toujours quatre;* et de là aussi cet adage populaire : *Si vous serrez trop l'anguille, elle vous échappera.*

Ces considérations donnent lieu à la question suivante :

L'expérience de n années consécutives a appris qu'en portant successivement une certaine taxe à a_1, a_2, a_3, ... a_n, ses produits étaient devenus respectivement A_1, A_2, A_3, ... A_n; on demande, d'après cette expérience, quel devrait être le montant de la taxe pour en obtenir le plus grand produit possible ?

Problème d'économie industrielle.

Il est beaucoup de travaux qui s'exécutent à l'aide de machines qui, pour être mises en jeu, n'exigent qu'une dépense de force de beaucoup inférieure à celle qu'un seul ouvrier peut déployer constamment, sans aucune fatigue; tels sont, par exemple, pour choisir l'un des cas les plus simples, la conversion des écheveaux en bobines ou des bobines en écheveaux.

De là naît, tout naturellement, l'idée d'un mécanisme au moyen duquel un seul ouvrier puisse faire marcher, à la fois, un grand nombre de pareilles machines, et exécuter ainsi à lui seul, dans un temps donné, autant de travail qu'en feraient ensemble, dans le même temps, des ouvriers appliqués individuellement à chacune de ces machines.

Si le travail était de nature à pouvoir s'exécuter sans aucune interruption forcée, on conçoit que plus grand serait le nombre des machines qu'un seul mécanisme ferait marcher en même temps, et plus grand serait aussi, dans un temps donné, le produit du travail d'un seul ouvrier appliqué à ce mécanisme.

Mais, le plus souvent, il n'en est pas ainsi ; et cela se voit évidemment dans l'exemple particulier que nous avons cité des écheveaux à mettre en bobines ou des bobines à mettre en écheveaux. Un fil peut, en effet, se rompre ; et lorsque cela arrive, il faut suspendre le travail commun à toutes les machines pour réparer l'accident. On voit même par là que, si le nombre des machines particulières, mises en jeu par un même mécanisme, était infini, le produit serait tout à fait nul, puisqu'alors tout le temps de l'ouvrier serait consommé à raccommoder des fils rompus.

Il y a donc ici, dans le nombre des machines qu'un même mécanisme doit mettre en jeu, un certain *maximum* à déterminer par l'expérience, et qu'on ne saurait impunément dépasser.

De là naît la question suivante :

On s'est assuré, par l'expérience, qu'un seul dévidoir, tant que le fil ne rompait pas, pouvait dévider à raison d'une longueur a de fil, par unité de temps.

On s'est également assuré, par expérience, que le fil d'un seul dévidoir se rompait, terme moyen, à chaque m unités de temps, et qu'il fallait alors n unités de temps pour réparer l'accident.

On demande, d'après ces données, quel est le nombre des dévidoirs qu'il faut faire marcher, par un même mécanisme, pour obtenir, dans un temps donné, le plus grand produit possible ?