

A RENDRE LE :**CONSIGNES :**

1. Le **but de ce cinquième devoir** est de continuer à se familiariser avec les principes de l'explication de texte.
2. La **présentation** doit être soignée ; l'**expression** doit être correcte.
3. Ce devoir est à réaliser en groupe de quatre élèves pour les exercices 1 à 4 : un dossier sera rendu avec, précisés, le nom de ses auteurs ainsi que la classe à laquelle ils appartiennent.
4. L'exercice 5 est à réaliser par paire.
5. **Aucun retard** n'est accepté dans la restitution des copies à la correction.

CRITERES D'EVALUATION DES DEVOIRS DE PHILOSOPHIE

Il n'y a pas de barème pour l'épreuve de philosophie, mais ses exigences peuvent être résumées en quatre points principaux :

**PRESENTATION
EXPRESSION
DEMONSTRATION
CULTURE**

PRESENTATION : la copie doit être claire, lisible, propre, et assez longue pour attester de l'investissement du candidat.

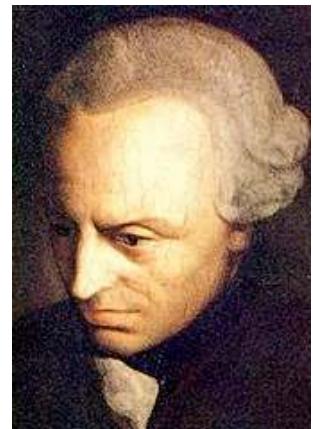
EXPRESSION : la qualité du français est un élément d'appréciation fondamental. Veillez à la correction orthographique, syntaxique, stylistique de votre propos. Veillez à relire très soigneusement votre copie avant de la remettre à la correction.

DEMONSTRATION : le plan de votre développement doit compter trois parties. L'ordre méthodique de la démonstration doit être respecté. En fonction des conseils de construction méthodique qui vous ont été donnés, veillez à réaliser une démonstration rhétorique en bonne et due forme.

CULTURE : Vous devez montrer votre culture philosophique et votre culture générale. Faites référence aux philosophes et aux œuvres philosophiques que vous connaissez, en évitant les arguments d'autorité et le catalogue historique. Usez des références littéraires, historiques, mythologiques, artistiques qui peuvent enrichir votre propos, et prouver votre connaissance des éléments essentiels de la culture générale.

**Exercice 1 : de l'audace, encore de l'audace !**

« La paresse et la lâcheté sont les causes qui expliquent qu'un si grand nombre d'hommes, après que la nature les a affranchis depuis longtemps d'une direction étrangère (...) restent cependant volontiers, leur vie durant, mineurs, et qu'il soit si facile à d'autres de se poser en tuteurs des premiers. Il est si aisément d'être mineur ! Si j'ai un livre, qui me tient lieu d'entendement, un directeur qui me tient lieu de conscience, un médecin, qui décide pour moi de mon régime, etc., je n'ai vraiment pas besoin de me donner de peine moi-même. Je n'ai pas besoin de penser, pourvu que je puisse payer ; d'autres se chargeront bien de ce travail ennuyeux. Que la grande majorité des hommes y compris le sexe faible tout entier tienne aussi pour très dangereux ce pas en avant vers leur majorité, autre que c'est une chose pénible, c'est ce à quoi s'emploient fort bien les tuteurs qui, très aimablement, ont pris sur eux d'exercer une haute direction sur l'humanité. Après avoir rendu bien sot leur bétail, et avoir soigneusement pris garde que ces paisibles créatures n'aient pas la moindre permission d'oser faire le moindre pas hors du parc où ils les ont enfermées, ils leur montrent le danger qui les menace si elles essaient de s'aventurer seules au dehors. Or, ce danger n'est pas vraiment si grand ; car elles apprendraient bien enfin, après quelques chutes, à marcher ; mais un accident de cette sorte rend néanmoins timide, et la frayeur qui en résulte détourne ordinairement d'en refaire l'essai. »

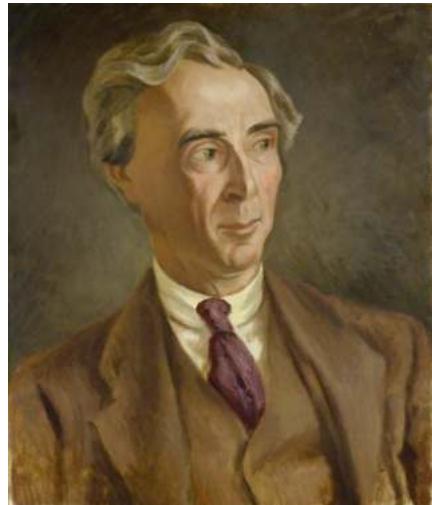


Questions :

1. Expliquez les mots suivants : *mineur, tuteur, directeur de conscience*.
2. Quelle est la stratégie des tuteurs pour maintenir les hommes sous leur coupe ? Citez le texte et expliquez-le.
3. Est-ce la faute des hommes s'ils restent mineurs ? Justifiez votre réponse.
4. Expliquez précisément : « *Or, ce danger n'est pas vraiment si grand ; car elles apprendraient bien enfin, après quelques chutes, à marcher ; mais un accident de cette sorte rend néanmoins timide, et la frayeur qui en résulte détourne ordinairement d'en refaire l'essai.* »

Exercice 2 : éloge du provisoire

Après avoir précisément lu le texte suivant de Bertrand Russell, répondez aux questions qui l'accompagnent.



« Un credo religieux diffère d'une théorie scientifique en ce qu'il prétend exprimer la vérité éternelle et absolument certaine, tandis que la science garde un caractère provisoire : elle s'attend à ce que des modifications de ses théories actuelles deviennent tôt ou tard nécessaires, et se rend compte que sa méthode est logiquement incapable d'arriver à une démonstration complète et définitive. Mais, dans une science évoluée, les changements nécessaires ne servent généralement qu'à obtenir une exactitude légèrement plus grande ; les vieilles théories restent utilisables quand il s'agit d'approximations grossières, mais ne suffisent plus quand une observation plus minutieuse devient possible. En outre, les inventions techniques issues des vieilles théories continuent à témoigner que celles-ci possédaient un certain degré de vérité pratique, si l'on peut dire. La science nous incite donc à abandonner la recherche de la vérité absolue, et à y substituer ce qu'on peut appeler la vérité « technique », qui est le propre de toute théorie permettant de faire des inventions ou de prévoir l'avenir. La vérité « technique » est une affaire de degré : une théorie est d'autant plus vraie qu'elle donne naissance à un plus grand nombre d'inventions utiles et de prévisions exactes. La « connaissance » cesse d'être un miroir mental de l'univers, pour devenir un simple instrument à manipuler la matière. »

Bertrand Russell, *Science et religion*

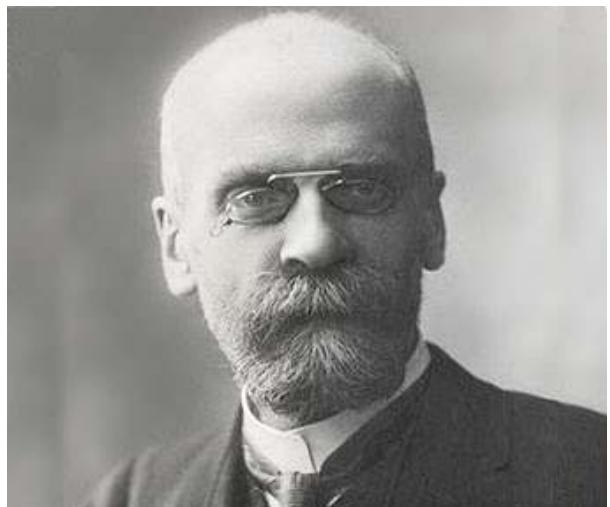
Questions :

1. Dans quels domaines trouve-t-on des vérités absolument certaines ?
2. Le caractère provisoire de la science montre-t-il son imperfection ?
3. Pourquoi un arpenteur peut-il se passer des théories mathématiques non euclidiennes ?
4. Pourquoi un architecte peut-il se passer des théories physiques d'Einstein ? Pourquoi la NASA le peut-elle aussi quand elle envoie une fusée dans l'espace ?

Exercice 3 : savoir pour savoir

Après avoir précisément lu le texte suivant d'Emile Durkheim, répondez aux questions qui l'accompagnent. Prime aux réponses entièrement liées et rédigées sous la forme d'un devoir organisé.

« Les faits, la science les étudie pour les connaître, et seulement pour les connaître, d'une manière absolument désintéressée. Nous nous servons à dessein de ce mot un peu général et vague de connaître, sans préciser autrement en quoi peut consister la connaissance dite scientifique. Peu importe, en effet, que le savant s'attache à constituer des types plutôt qu'à découvrir des lois, qu'il se borne à décrire ou bien qu'il cherche à expliquer. La science commence dès que le savoir, quel qu'il soit, est recherché pour lui-même. Sans doute, le savant sait bien que ses découvertes seront vraisemblablement susceptibles d'être utilisées. Il peut même se faire qu'il dirige de préférence ses recherches sur tel ou tel point parce qu'il pressent qu'elles seront ainsi plus profitables, qu'elles permettront de satisfaire à des besoins urgents. Mais en tant qu'il se livre à l'investigation scientifique, il se désintéresse des conséquences pratiques. Il dit ce qui est ; il constate ce que sont les choses, et il s'en tient là. Il ne se préoccupe pas de savoir si les vérités qu'il découvre seront agréables ou déconcertantes, s'il est bon que les rapports qu'il établit restent ce qu'ils sont, ou s'il vaudrait mieux qu'ils fussent autrement. Son rôle est d'exprimer le réel, non de le juger. »



Emile Durkheim, *Education et sociologie*

Analyser le texte

- 1) Quels sont les « faits » qu'étudie la science ? Donnez au moins deux exemples de faits pouvant faire l'objet d'une étude scientifique.
- 2) Que signifie l'adjectif « désintéressé » ? Expliquez la première phrase du texte une fois défini cet adjectif.
- 3) Quelle est la différence entre « décrire » et « expliquer » ?
- 4) En quoi les découvertes scientifiques peuvent-elles être utilisées, et même être profitables ?
- 5) En vous appuyant sur les expressions « en fait » / « en droit », expliquez en quoi « exprimer le réel » s'oppose à « juger [le réel] » ?

Comprendre les idées principales du texte

- 1) A quelle question l'auteur répond-il dans ce texte ?
- 2) En vous appuyant sur l'opposition entre théorie et pratique, expliquez quelle réponse l'auteur donne à cette question.
- 3) Expliquez les étapes de l'argumentation du texte, en clarifiant la logique du raisonnement (autrement dit, en précisant son plan).

Discuter la thèse et les arguments du texte

- 1) Que gagne la science à se désintéresser des conséquences pratiques de la recherche ?
- 2) Formulez au moins deux objections, en vous appuyant sur des arguments et des exemples, que l'on pourrait opposer à la thèse de l'auteur.
- 3) Expliquez comment on pourrait répondre à ces objections.

Exercice 4 : la méthode expérimentale

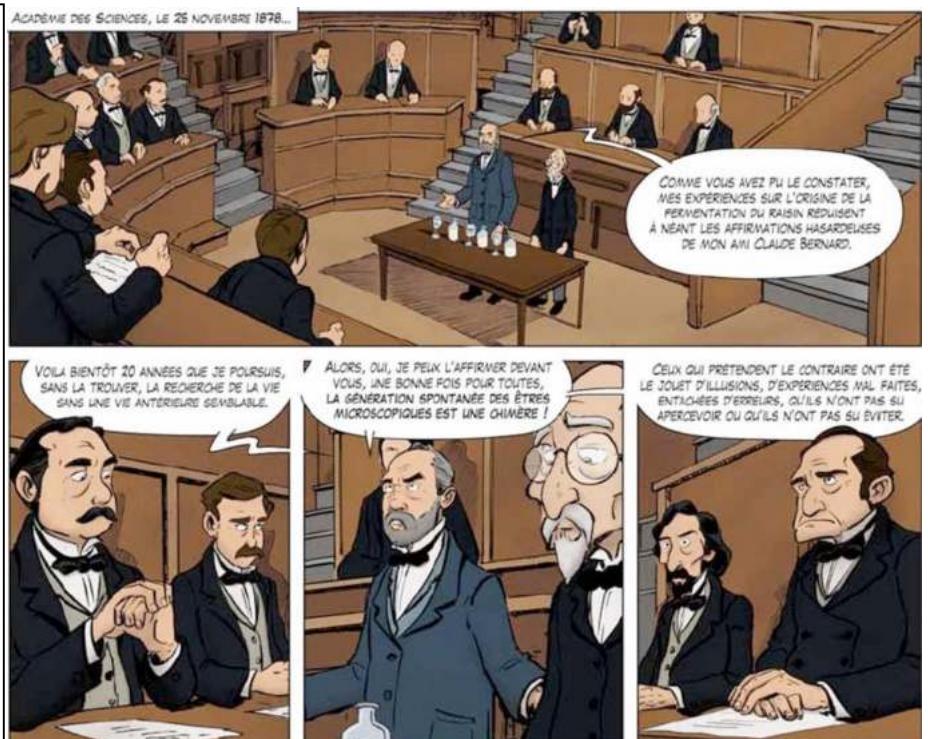
Lisez ce texte de Claude Bernard (médecin français du XIX^{ème} siècle) extrait de l'*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Décomposez, à partir de ce texte, les étapes de la recherche scientifique et associez à chaque étape un exemple précis pris dans le film sur Louis Pasteur, à voir sur le Philofil.



« Le savant complet est celui qui embrasse à la fois la théorie et la pratique expérimentale. 1^o il constate un fait ; 2^o à propos de ce fait, une idée naît dans son esprit ; 3^o en vue de cette idée, il raisonne, institue une expérience, en imagine et en réalise les conditions matérielles. 4^o de cette expérience résultent de nouveaux phénomènes qu'il faut observer et ainsi de suite. L'esprit du savant se trouve en quelque sorte toujours placé entre deux observations : l'une qui sert de point de départ au raisonnement, et l'autre qui lui sert de conclusion. »

« Mais ce qui a vraiment rempli la vie de votre illustre confrère, ce qui a rendu son nom célèbre entre tous, c'est la conquête, pour ainsi dire, d'un nouveau règne de la nature, celui des êtres invisibles et partout présents, animaux et surtout végétaux, qui tissent et défont sans relâche la grande trame de la vie planétaire, des microbes, comme on les appelle depuis une vingtaine d'années. (...) Ils étaient connus avant Pasteur, mais on avait à peine entrevu le rôle immense qu'ils jouent dans la nature. Le monde de ces êtres microscopiques, doués d'une vie purement élémentaire, n'était guère considéré, il y a quarante ans, que comme un objet de curiosité ; il nous apparaît aujourd'hui comme le *substratum* et la condition du monde animé tout entier, comme l'océan sans fond d'où sort et où rentre toute vie. C'est aux microbes qu'on doit les fermentations et les putréfactions qui transforment la matière organique ; ce sont eux qui fécondent la terre et permettent aux végétaux d'en recouvrir la surface ; ce sont eux qui, en pénétrant dans les tissus, produisent les maladies infectieuses ; ils peuplent l'air, ils remplissent les eaux, ils saturent le sol, ils habitent les animaux et les plantes ; ils nous enveloppent, nous servent et nous menacent de toutes parts. Que dis-je ? Ils sont peut-être nous-mêmes. La vie des êtres supérieurs apparaît à la science moderne comme la résultante de myriades de ces vies élémentaires. Leurs « colonies » de plus en plus populeuses et différencierées composent, du vague phytozoaire à la rose, au cèdre, à l'aigle, à la baleine, à l'homme, l'immense et chatoyant réseau dans les mailles duquel ils circulent sans trêve, toujours détruits et toujours renouvelés, depuis que s'est produite, et sans doute par eux, sur notre globe la mystérieuse éclosion de la vie. Voilà ce que la microbiologie a révélé à l'humanité stupéfaite. »

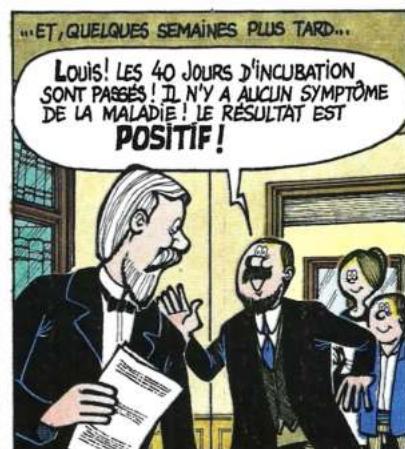
Hommage à Pasteur de Gaston Paris
lors de son discours de réception
à l'Académie française, 28 janvier 1897



« *Le hasard ne favorise que les esprits préparés.* » Louis Pasteur

vaccins : la rage de vaincre







Exercice 5 : génies des mathématiques

Vous devez rendre hommage à un grand mathématicien, sur le modèle de l'article ci-dessous qui raconte la vie et les travaux de Maria Gaetana Agnesi. Il faut que votre texte comporte : un chapeau de présentation, un texte, des photos (en haute définition pour une impression papier de qualité), un encadré INFOS SCIENCES. Format A4, deux pages.

Ne plagiez pas des textes déjà écrits : c'est indigne d'un grand scientifique et d'un esprit libre !

Dessins D. Izoard, scénario
A. Rebière et A. Deledicq
(la rédaction de Maths &
malices remercie Anne Michel-
Pajus, professeur de
mathématiques spéciales au
lycée Claude Bernard, d'avoir
attiré son attention sur cette
mathématicienne et de lui avoir
fourni les premiers éléments sur
la vie étonnante de Maria
Gaetana Agnesi).

Mademoiselle Agnesi

**Maria Gaetana Agnesi (1718-1799) est née à Milan d'une famille noble et riche.
Son père avait le goût des sciences et de l'admiration pour les femmes.
Son histoire est joliment racontée dans un livre de A. Rebière, intitulé "Les femmes dans les sciences" (éd. Novy - 1897). Laissons-le parler...**

On a surnommé Marie Agnesi l'oracle des sept langues. Elle savait, en effet, le latin, l'hébreu, l'allemand, l'espagnol. Elle avait aussi appris le grec, pour mieux savoir le latin, et elle a dit, chaque soir de sa vie, l'office de la Vierge en grec. Enfin, elle parlait encore le français et la *nobile fanciulla* recevait, à peine âgée de cinq ans, ce compliment : « Une nymphe ne parle pas sur les bords de la Seine d'une manière plus douce... Que dois-je croire de ce que je vois ou de ce que j'entends ? »



Plus tard, de Brosses écrivait dans ses Lettres d'Italie : « Je veux vous faire part, mon cher Président, d'une espèce de phénomène littéraire dont je viens d'être témoin et qui m'a paru *una cosa piu stupenda* que le dôme de Milan. Je reviens de chez la signora Agnesi, où je vous avais dit hier que je devais d'aller. On m'a fait entrer dans un grand et bel appartement, où j'ai trouvé trente personnes de toutes les nations de l'Europe, rangées en cercle autour de mademoiselle Agnesi... C'est une fille de dix-huit à vingt ans, ni laide ni jolie, qui a l'air fort simple et fort doux. On a d'abord apporté force eau glacée, ce qui m'a paru de bon augure. Je m'attendais, allant là, que ce n'était que pour converser tout ordinairement avec cette demoiselle ; au lieu de cela, le comte Belloni, qui m'y amenait, a débuté par adresser à cette jeune fille une belle harangue en latin, pour être compris par tous le monde. Elle lui a répondu fort bien ; après quoi, ils se sont mis à disputer dans la même langue sur l'origine des fontaines et sur les causes du flux et reflux que quelques-unes ont comme la mer. Elle a parlé comme un ange sur cette matière ; je n'ai rien ouï là-dessus qui m'ait plus satisfait. Cela fait, le comte Belloni m'a prié de dissenter de même avec elle sur quelque sujet qui me plaisait, pourvu que ce

fût sur un sujet philosophique ou mathématique. J'ai été fort stupéfait de voir qu'il me fallait haranguer impromptu et parler dans une langue dont j'ai si peu usage. Cependant, vaille que vaille, je lui ai fait un beau compliment ; puis nous avons d'abord disputé sur la manière dont l'âme peut être frappée des objets corporels et les communiquer aux organes du cerveau ; et ensuite sur l'émanation de la lumière et sur les couleurs primitives. Loppin a disserté avec elle sur la transparence des corps et sur la propriété de certaines courbes géométriques, où je n'ai rien entendu... »



Pour obéir à son père, Marie Agnesi passe de la philologie et de la philosophie aux sciences proprement dites, pour lesquelles elle se passionne bientôt.

« L'algèbre et la géométrie, dit-elle, sont les seules provinces de la pensée où règne la paix. »

En 1748, Marie publie ses « Institutions analytiques à l'usage de la jeunesse italienne ». Dans la préface, Marie dit modestement :

« J'avais commencé le livre pour mon amusement particulier et pour l'instruction d'un frère qui avait des dispositions pour les mathématiques. » Ce livre qui fait la première synthèse des idées de Leibniz et de Newton, eut un immense succès. Il en a été fait une traduction anglaise par Colson et une traduction française du second volume par d'Anthelmi, avec des notes de Bossut. Voici comment s'exprime

le rapporteur de l'Académie des sciences de Paris : « L'ordre, la clarté, la précision règnent dans toutes les parties de l'ouvrage. On n'a point encore vu paraître dans aucune langue des Institutions analytiques qui puissent mener aussi vite et conduire aussi loin... »

Nous le regardons comme le traité le plus complet et le mieux fait qu'on ait en ce genre... » Fontenelle fit alors à l'Académie des sciences, cette intéressante déclaration : « Les Institutions dédommagent les Sciences de la perte qu'elles viennent de faire en la personne de la marquise du Châtelet. Si les lois de l'Académie avaient permis d'y admettre des dames, c'eût été un triomphe pour Mademoiselle Agnesi. »

Le pape Benoît XIV félicita la mathématicienne et lui fit don d'une couronne de pierres précieuses et d'une médaille en or. « Nous entreprîmes dans la fleur de notre jeunesse, dit-il, l'étude de l'Analyse mais nous dûmes malheureusement l'abandonner. Nous ne savons

EXTRAIT des Registres de l'Académie Royale des Sciences.

Du 30 Août 1775.

MESSIEURS D'ALEMBERT, le Marquis de CONDORCET & VANDERMONDE, qui avoient été nommés par l'Académie pour examiner un Ouvrage intitulé : *Traité élémentaires de Calcul différentiel & de Calcul intégral, traduits de l'Italien de M^e Agnese*, avec des Additions, et ayant fait leur rapport, l'Académie a jugé que cet Ouvrage méritoit d'être imprimé sous son Privilège. En soi de quoi j'ai signé le présent Certificat. A Paris, ce 30 Août 1775.

GRANDJEAN DE FOUCHY,
Secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences.

Sous le Privilège accordé à l'Académie Royale des Sciences.



TRAITÉS
ÉLÉMENTAIRES
DE CALCUL DIFFÉRENTIEL
ET
DE CALCUL INTÉGRAL.

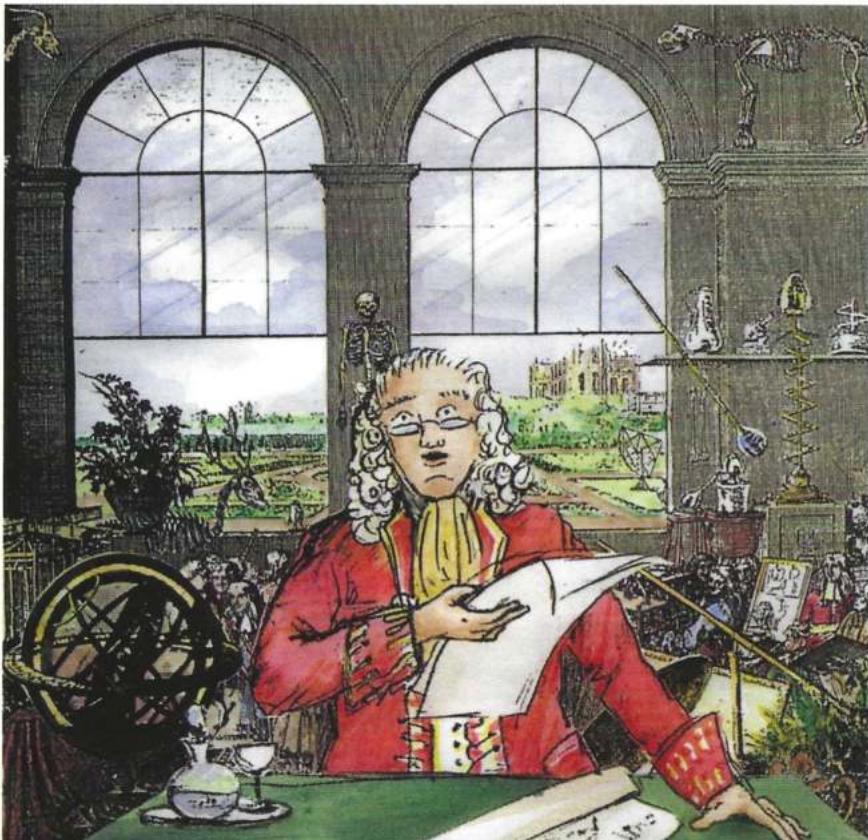
PREMIER TRAITÉ.
DU CALCUL DIFFÉRENTIEL.

L'ANALYSE des infinitiment petits, qu'on appelle autrement calcul différentiel, ou calcul des fluxions, est celle qui traite des différences des quantités variables, de quelqu'ordre que soient ces différences.

ses et d'une médaille en or. « Nous entreprîmes dans la fleur de notre jeunesse, dit-il, l'étude de l'Analyse mais nous dûmes malheureusement l'abandonner. Nous ne savons

plus de l'Analyse que ce qu'il faut pour comprendre son importance et pour sentir combien il est glorieux à notre Italie d'en posséder des professeurs. »

Un peu plus tard, le même pape nomma Maria Agnesi professeur de mathématiques à l'Université de Bologne, mais Marie n'a pas enseigné en chaire, malgré l'invitation



du pape qui la priait dans un diplôme joliment relié en parchemin et muni du sceau attaché avec un cordon de soie et d'or.

Maria Agnesi était aussi modeste qu'elle était célèbre. Elle était simple, bonne, presque timide. Elle était d'une beauté touchante, avec sa physionomie douce et candide. Sa taille était élancée. Ses yeux noirs et ses cheveux noirs faisaient ressortir l'éblouissante blancheur de son teint. Elle avait un doux sourire. On admirait sa noblesse et sa grâce.

À la mort de son père, Marie entra dans l'ordre assez rigoureux des religieuses appelées Célestes ou Turquines, d'après la couleur de leur robe. Elle renonça complètement à la science et elle devint la supérieure de l'hôpital Trivulzi. Après avoir abandonné tous ses biens aux malades, on la vit mendier pour eux. Marie Agnesi, la servante des pauvres, est morte dans son cher hôpital à 81 ans, en 1799.

A. Rebière

La versiera, en italien "sorcière" est le nom donné par Maria G. Agnesi à une courbe qu'elle a étudié (après Fermat, James Gregory en 1668 et Huygens en 1674) et que l'on a appelé plus tard **cubique d'Agnesi**. Pour les grands en voici une équation :

$$xy^2 = a^2(a - x).$$

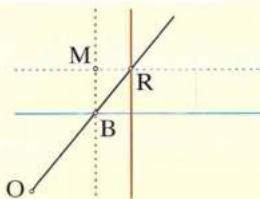
Pour les plus jeunes voici comment la dessiner : Prenons deux droites bleue et rouge perpendiculaires et un point O.

Pour chaque droite passant par O, coupant bleue en B et rouge en R, les parallèles à bleue et rouge par B et R se coupent en M.

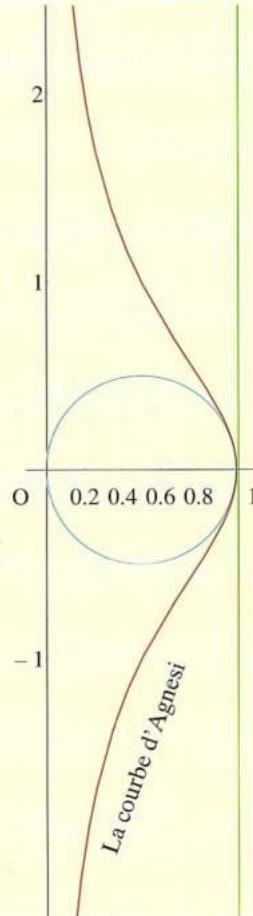
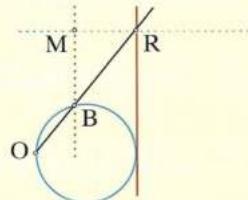
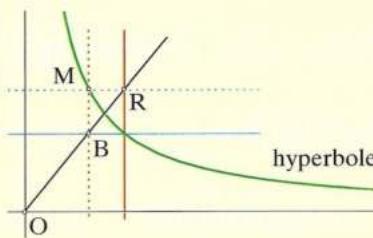


INFO MATHS

Si on remplace la droite bleue par le cercle passant par O et touchant la droite rouge au point diamétrallement opposé, alors les points M décrivent la "sorcière" d'Agnesi.



Alors tous les points M décrivent une courbe que les mathématiciens appellent **hyperbole**.



Votre oral consistera en une présentation de votre article, que vous prendrez le soin d'envoyer au format PDF, par mail à catherine.robert26@orange.fr avant 18h, la veille de la restitution. Attribution tirée au sort pour éviter tout pugilat !

- | | | | |
|-----------------|------------|----------------|---------------|
| 1. Al-Khwârizmî | 6. Euclide | 11. Germain | 16. Pythagore |
| 2. Bassi | 7. Euler | 12. Laplace | 17. Ramanujan |
| 3. Bernouilli | 8. Fermat | 13. Leibniz | 18. Riemann |
| 4. Cantor | 9. Galois | 14. Mirzakhani | 19. Thalès |
| 5. Châtelet | 10. Gauss | 15. Poincaré | 20. Viète |