- 1. Découpage et buts des savoirs
- 2. Maths pures, maths mixtes
- 3. Qui peut/doit enseigner quoi?
- 4. Quelle posture?

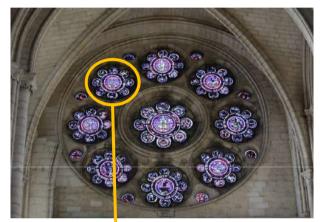
- 1. Découpage et buts des savoirs
- 2. Maths pures, maths mixtes
- 3. Qui peut/doit enseigner quoi?
- 4. Quelle posture?

QUEL DÉCOUPAGE DES SAVOIRS ENSEIGNÉS ? QUELS BUTS ?

"L'arithmétique n'a aucune utilité pratique, comme on peut s'en convaincre à la lecture de ce qui suit. Nous avons un excellent exemple dans les sciences qui lui sont semblables et dans les techniques qui leur sont subordonnées. Tout ce que les géomètres étudient par la démonstration, nous voyons bien qu'ils n'en font jamais la pratique ; la division des terrains, toutes les autres opérations sur les grandeurs et sur les lieux, ce sont les arpenteurs qui peuvent s'en charger, de façon empirique ; les mathématiciens, ceux qui s'occupent des raisonnements mathématiques, savent comment il faut faire, mais ils ne peuvent pas le faire. Même chose à propos de la musique et de toutes les autres sciences par lesquelles l'ordre de la connaissance se distingue de l'ordre de l'expérience. Ceux qui savent clairement distinguer les démonstrations et la théorie touchant à l'harmonie, etc., comme les philosophes, ont l'habitude de la réflexion, mais ne prennent aucune part à l'action, et s'il se trouve qu'ils pourraient passer à la pratique, quand ils apprennent les démonstrations le mieux possible, ils le font assez mal. Quant à ceux qui ignorent la théorie, mais qui ont un bon entraînement et un bon jugement, ils se montrent absolument supérieurs, d'un point de vue utilitaire. Même chose en ce qui concerne les astronomes : à propos, par exemple, du soleil, de la lune et des autres astres, ceux qui sont versés dans les causes et les raisonnements ne savent rien de ce qui est utile aux hommes, tandis que ceux qui possèdent les sciences appelées "nautiques" sont capables de nous annoncer les tempêtes, les vents, et beaucoup de phénomènes. Ainsi, du point de vue pratique, les sciences dont nous parlons n'auront absolument aucune utilité." https://www.persee.fr/doc/ista_0000-0000_2003_ant_903_1_2007

QUEL DÉCOUPAGE DES SAVOIRS ENSEIGNÉS ? QUELS BUTS ?

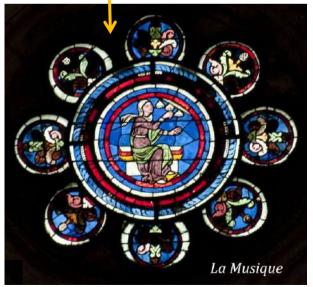
Les **arts libéraux** sont enseignés jusqu'à la fin du Moyen Age comme voie d'accès à la philosophie, puis à la théologie.



TRIVIUM: Litteratio, Grammatica, Oratoria

QUADRIVIUM: Arithmetica, Geometria,

Musica, Astronomia



Depuis l'Antiquité (grecque puis romaine), et traversant le Moyen-âge, ce type d'enseignement était réservé à une **élite** (aristocratie, clergé, ...)

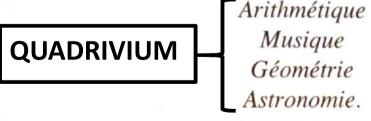
Sa valeur **formatrice** était bien distincte de l'**utilité pratique** exigée par d'autres formes de transmissions des savoirs (corps de métiers,..)

QUEL DÉCOUPAGE DES SAVOIRS ENSEIGNÉS ? QUELS BUTS ?

« Par la raison divine, toutes choses furent établies dans l'harmonie des nombres »

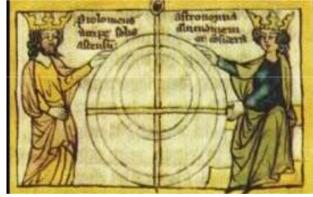
BOÈCE (480 - 524) « De Institutione Musica »

La mathématique, qu'en latin nous pouvons appeler philosophie doctrinale, est la science qui considère la quantité abstraite. En effet est dite abstraite la quantité au moyen de laquelle l'entendement laisse de côté la matière ou les autres accidents, par exemple le pair et l'impair ou d'autres concepts de ce genre que nous faisons intervenir seulement dans le raisonnement. Elle se divise ainsi; division de la mathématique en :



(Cassiodore, Des arts et des sciences relevant des études libérales, chap. 3)







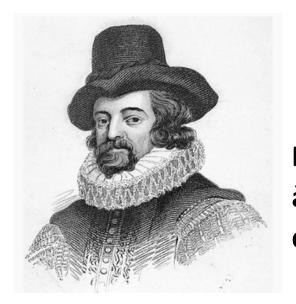


GALILEE fils et père

- 1. Découpage et buts des savoirs
- 2. Maths pures, maths mixtes
- 3. Qui peut/doit enseigner quoi?
- 4. Quelle posture?

LE DÉCOUPAGE MATHS PURES / MATHS MIXTES

Les mathématiques sont soit pures soit mixtes [c'est-à-dire mêlées de matière]. Appartiennent aux *mathématiques pures* les sciences qui traitent de la quantité définie, absolument séparée de tout axiome de philosophie naturelle ; il y en a deux, la géométrie et l'arithmétique. [...] . *Les mathématiques mixtes* ont pour objet quelques axiomes ou parties de la philosophie naturelle, et elles s'occupent de la quantité déterminée en tant que celle-ci leur est annexe et secondaire.





Francis BACON (1561 - 1626)

« The Advancement of learning » (1605)

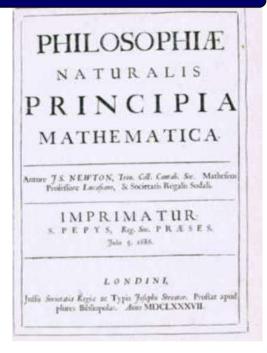
Bacon cherche, à l'instar de Galilée et Descartes, à connaître le monde par l'expérience, l'homme devenant un sujet acteur de sa quête du savoir.

LE DÉCOUPAGE MATHS PURES / MATHS MIXTES

« Du nombre des Mathématiques mixtes, sont :

la Méchanique,
l'Optique
l'Astronomie
la Géographie,
l'Architecture militaire,
l'Hydrostatique
l'Hydraulique,
la Navigation, &c »





« Une seule observation ou expérience donne souvent toute une science. Supposez, comme on le sait par l'expérience, que les rayons de lumière se réfléchissent en faisant l'angle d'incidence égal à l'angle de réflexion, vous aurez toute la Catoptrique [...]. Cette expérience une fois admise, la Catoptrique devient une science purement géométrique, puisqu'elle se réduit à comparer des angles et des lignes. »

D'ALEMBERT & DIDEROT,

Dictionnaire raisonné des Arts et Métiers (1751-1772)

IREM POITIERS - juin 2019

- 1. Découpage et buts des savoirs
- 2. Maths pures, maths mixtes
- 3. Qui peut/doit enseigner quoi?
- 4. Quelle posture?

QUELQUES PROGRAMMES DE MATHS AU LYCEE

ARRÊTÉ 1

DU CONSEIL ROYAL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Du 3 février 1837

.. 1960

PROGRAMME DÉVELOPPE

DES QUESTIONS

POUR

LE BACCALAURÉAT ÈS SCIENCES

MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES.

QUESTIONS DE MATHÉMATIQUES.

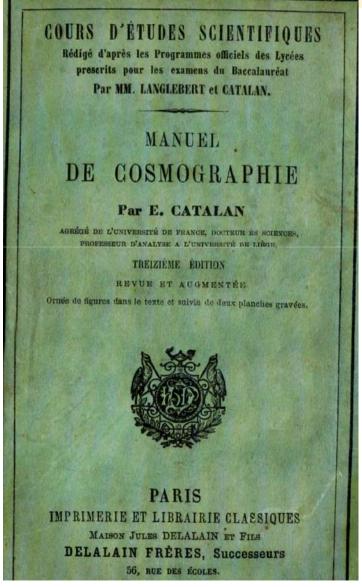
1º ARITHMÉTIQUE.

- 1. Qu'appelle-t-on quantité, unité, nombre, nombre concret, nombre abstrait?
- 2-5. Numération. Comment écrit-on un nombre énoncé? Comment énonce-t-on un nombre écrit?
 - 7-9. Addition. Preuve de l'addition.
 - 10-11. Soustraction. Preuve de la soustraction.
 - 12-17. Multiplication.
 - 18. Nombre des chiffres du produit.

6° STATIQUE.

- 1-2. Qu'entend-on par forces? Comment représentet-on les forces? Forces égales et directement opposées.
- 5-6. Composition et décomposition des forces. Résultante; composantes. Résultante de plusieurs forces de même direction.
- 7-12. Composition des forces parallèles; couples; centre des forces parallèles.
- 13-16. Parallélogramme des forces. Résultante d'un nombre quelconque de forces appliquées en un même point.
 - 17-18. Des couples.
 - 19-22. Du centre de gravité.
 - 23. Des machines simples.
 - 24-26. Le levier, la balance, la poulie.
 - 27. Le tour.
 - 28-29. Le plan incliné, le coin.
- **50-34.** Des machines composées. La vis, le polygone funiculaire, les moufles, les roues dentées.

Aux termes d'un décret en date du 27 novembre 1864, l'examen du Baccalauréat ès sciences porte sur les matières enseignées dans les classes de mathématiques élémentaires des lycées (deuxième année), qui comprennent la Cosmographie.



On trouve à la même Librairie :

Manuel du Baccalauréat ès Sciences, rédigé d'après les programmes officiels des lycées prescrits pour les examens du Baccalauréat, par MM. J. Langlebert, professeur de sciences physiques et naturelles à Paris, et E. Catalan, agrégé de l'Université de France, professeur à l'Université de Liège; 2 gros vol. in-12, en 8 parties, avec 1300 gravures dans le texte et 6 planches gravées.

Les parties suivantes se vendent séparément pour chaque degré de baccalauréat et pour chaque classe des lycées.

Première Partie, Manuel d'Arithmétique et d'Algèbre, rédigé d'après les programmes officiels, par M. E. Catalan: 10° édition; 1 vol. in-12. — 2 f.

Deuxième Partie, Manuel de Géométrie, suivi de notions sur quelques courbes, rédigé d'après les programmes officiels, par M. E. Catalan: 9° édition; 1 vol. in-12, avec 230 gravures dans le texte. -2 f. 50 c.

Troisième Partie, Manuel de Trigonométrie rectiligne et de Géométrie descriptive, rédigé d'après les programmes officiels, par M. E. Catalan: 10° édition; 1 vol. in-12, avec 30 gravures dans le texte et planches gravées. — 1 f. 50 c.

Quatrième Partie Manuel de Cosmographie, rédigé d'après les programmes officiels, par M. E. Catalan: 13° édition, entièrement refondue et mise am courant des plus récentes découvertes; 1 vol. in-12, avec 62 gravures dans le texte et 2 planches gravées. — 2 f. 50 c.

.. 1980 Cinquième Partie, Manuel de Mécanique, rédigé d'après les programmes officiels, par M. E. Catalan; 13° édition; 1 vol. in-12, avec 80 gravures dans le texte: = 1 f. 50 c.

Sixième Partie, Manuel de Physique, rédigé d'après les programmes officiels, par M. J. Langlebert: 38° édition, augmentée des applications nouvelles de l'électricité; 1 fort vol. in-12, avec 335 gravures dans le texte. — 4 f.

Septième Partie, Manuel de Chimie, rédigé d'après les programmes officiels, par M. J. Langlebert: 36° édition, augmentée d'un tableau des précipités; 1 fort vol. in-12, avec 143 gravures dans le texte, et un cahier chromolithographique. — 4 f.

NOUVEAUX PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES DANS LES LYCÉES ET COLLÈGES DE JEUNES FILLES ²

Les programmes de mathématiques dans l'enseignement secondaire de jeunes filles arrêtés en 1897 sont trop élémentaires pour permettre aux élèves de préparer les baccalauréats scientifiques. La révision de 1911, basée en grande partie sur un projet de l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire, vise à y élever le niveau de l'enseignement mathématique, surtout à partir de la classe de quatrième année, en vue d'ouvrir aux jeunes filles l'accès à ces baccalauréats.

Cinquième année

(une heure par semaine pendant un semestre)

Cosmographie

Sphère céleste. Mouvement diurne. Jour sidéral.

Déplacement apparent du Soleil. Écliptique. Zodiaque.

Équinoxes. Solstices.

Inégalité des jours et des nuits. Saisons. Zones.

Calendrier julien et calendrier grégorien.

Le Soleil. Ses dimensions, sa distance à la Terre. Constitution physique, rotation, taches.

Système de Copernic. Lois de Képler.

Notions sommaires sur les planètes et les satellites.

La Terre. Formes et dimensions. Rotation, pôles, équateur, méridiens, parallèles, longitude, latitude.

La Lune. Mouvements. Phases. Constitution physique.

Notions sur les éclipses.

Des comètes. Étoiles filantes. Bolides.

Des étoiles. Nébuleuses. Voie lactée. Étoiles doubles, étoiles variables et temporaires.

IREM POITIERS - juin 2019

- 1. Découpage et buts des savoirs
- 2. Maths pures, maths mixtes
- 3. Qui peut/doit enseigner quoi?
- 4. Quelle posture?

QUELLE POSTURE?

- « Les maths sont un outil » ! Mais POURQUOI PAS ! ... Si on précise que :
- c'est pour la pensée : pourquoi les ondes se réfléchissent-elles au foyer ?
- c'est pour l'action : comment espacer les frettes d'une guitare ?

Des oppositions dans l'enseignement sont-elles fécondes?

Spéculatif/Utile Pure/Appliqué Logique/Bon sens naturel ... Chaque enseignement a eu ses raisons d'être, mais leur utilité peut être remis en question (2h d'enseignement scientifique .. de justesse!)

En 2019, défendre l'enseignement des sciences est un combat collectif!

Écrit par un groupe de personnes ayant des points de vue et usage des sciences très variés, le programme rappelle que notre monde est façonné par les sciences, ce dont nous pouvons parler (ensemble, si possible) car :

- nous avons étudié diverses sciences au cours de nos études ;
- le découpage des savoirs en divers champs a été mouvant ;
- le découpage des savoirs enseignés en divers champs a été mouvant ; Bref, nous pourrions nous considérer comme *professeurs de sciences*.

RAB

Le programme de l'enseignement scientifique de Première et Terminale, seul enseignement scientifique obligatoire, a été pensé en tant qu'interdisciplinaire en relation avec les grands enjeux du monde actuel, le rôle et le fonctionnement de la science. On comprend alors que ce programme soit décrit en tant que thèmes avec un vocabulaire davantage emprunté aux champs des SPC et SVT

Pour la gamme de Pythagore, la mesure de la terre, etc., les pistes sont nombreuses et des ressources existent déjà. C'est donc davantage une barrière psychologique qu'épistémologique et didactique.

À l'heure où l'on pointe à quel point les mathématiques sont partout, mais dissimulées, ce serait terrible qu'au niveau de l'enseignement, les enseignants de mathématiques restent dans leur tour d'ivoire...

Thomas Hausberger didacticien et mathématicien (Montpellier)

Emile BOREL Conférence au musée Pédagogique 3 mars 1904

Pour amener, non seulement les élèves, mais aussi les professeurs, mais surtout l'esprit public à une notion plus exacte de ce que sont les Mathématiques et du rôle qu'elles jouent réellement dans la vie moderne, il sera nécessaire de faire plus et de créer de vrais *laboratoires de Mathématiques*.

Il est, en effet, nécessaire d'arriver, non pas à multiplier les points de contact entre les Mathématiques et la vie moderne (ces points de contact sont innombrables et se multiplient chaque jour d'eux-mêmes), mais à mettre ces points de contact en évidence pour tous ; c'est le seul moyen d'empêcher que les Mathématiques soient un jour supprimées comme inutiles par voie d'économie budgétaire ; cette économie coûterait vite très cher à la nation qui la ferait ; mais, pendant quelques dizaines d'années, les choses continueraient à marcher tout de même, par routine, et il serait ensuite très long et très difficile de regagner le terrain perdu.