Departement de Science (Math et Informatique)

Module : TEXP

L’enseignante : Attia Iméne

La définition de la « Terminologie »

La terminologie est l'ensemble des termes, rigoureusement définis, qui sont spécifiques d'une science, d'une technique, d'un domaine particulier de l'activité humaine. C'est une discipline qui a pour objet l'étude théorique des dénominations des objets ou des concepts utilisés par tel ou tel domaine du savoir, le fonctionnement dans la langue des unités terminologiques, ainsi que les problèmes de traduction, de classement et de documentation qui se posent à leur sujet. La norme ISO 1087 définit la terminologie comme « l'étude scientifique des notions et des termes en usage dans les langues de spécialité ».

1. Mathématiques :

Le mot « mathématique » comme aussi celui de « philosophie » serait dû à Pythagore. Il provient du grec mathêma qui veut dire « science » dans l’optique de l’époque, c’est-à-dire « toute la connaissance ». Mathêmatika en grec comme mathematica en latin sont des pluriels, c’est pourquoi on dit des mathématiques. Certains essaient de parler de la mathématique, pour montrer son unité, mais cela ne prend pas. Notons qu’en anglais on dit mathematics avec un s, mais que c’est un mot singulier . . .

2. Théorème :

Théorème est apparenté à « théâtre ». La première syllabe ne vient pas de theos « dieu », mais de thea « spectacle ». Comme le mot « théorie », le mot «théorème » a été construit à partir du verbe grec theorein signifiant « observer ».

3. Corollaire :

Corollaire est apparenté à corolle. Ces deux mots viennent du latin corolla qui signifiait « petite couronne » ; l'on donnait en effet une petite couronne de lauriers aux acteurs comme gratification. Un corollaire est donc un cadeau donné en plus par le théorème !

4. Nombres rationnels :

Les nombres rationnels ne sont pas dénommés ainsi parce qu'ils seraient plus rationnels que les autres. L'étymologie latine ratio n'est pas ici à prendre dans le sens de raison mais dans celui de rapport, quotient (cf. le mot français « ratio ») : les nombres rationnels sont les nombres quotients de deux entiers. C'est l'écrivain latin Cassiodore (498 - 575) qui aurait utilisé cette dénomination pour la première fois.

L'expression « entier rationnel », pour entier relatif peut alors paraître bizarre, mais elle est à prendre dans le sens : « élément entier de l'anneau des rationnels ». De même, « fraction rationnelle », qui peut apparaître pléonastique, est apparu après « fonction rationnelle », ratio de deux polynômes.

5. Numérateur et dénominateur :

Le dénominateur dénomme, donne son nom à la fraction. Le numérateur, lui, indique le nombre de parties définies par le dénominateur.

6. Sinus :

Le mot « sinus » est un mot latin signifiant « courbe, pli, cavité ». Il a donné en français les mots « sein » (d'ailleurs, en italien, le sinus mathématique se dit seno, qui signifie aussi « sein ») et « sinueux ». Mais si les sinus du front forment bien des cavités, l'interprétation selon laquelle le sinus mathématique s'appellerait ainsi car une sinusoïde est sinueuse est un contresens, car la notion de représentation d'une fonction est bien plus récente que celle de sinus !

Voici l'histoire probable du mot « sinus », qui vient d'une erreur de traduction.

Premier temps : le mathématicien indien Âryabhata (VIe siècle) utilise le mot jîva qui signifie corde.

Deuxième temps : le mathématicien arabe Al-Fazzârî (VIIIe siècle) arabise ce mot en jîba, mot n'ayant pas de signification en arabe.

Troisième temps : Gérard de Crémone (XIIe siècle) confond jîba avec jaîb, d'autant plus facilement qu'en arabe, les voyelles sont parfois omises ; or jaîb signifie « poche, cavité » et il le traduit naturellement en latin par sinus . . .

Quant au cosinus, c'est tout simplement le sinus du complémentaire (de l'angle) ; « co- » vient du latin cum, qui signifie « avec ».

La tangente, elle, vient de ce qu'elle mesure une portion d'une tangente au cercle trigonométrique ; et la cotangente est aussi la tangente du complémentaire.

7. Logarithmes :

Le terme a été créé en 1614 par le mathématicien écossais John Napier (francisé en Néper), à partir des mots grecs logos pouvant signifier « rapport » et arithmos « nombre ». Pour comprendre cette étymologie, il faut savoir que Néper définit le logarithme comme le rapport de la distance à parcourir de deux mobiles, l'un se déplaçant à vitesse constante et l'autre à vitesse proportionnelle à la distance restant à parcourir. Le logarithme est alors le rapport de deux nombres.

8. Algorithme :

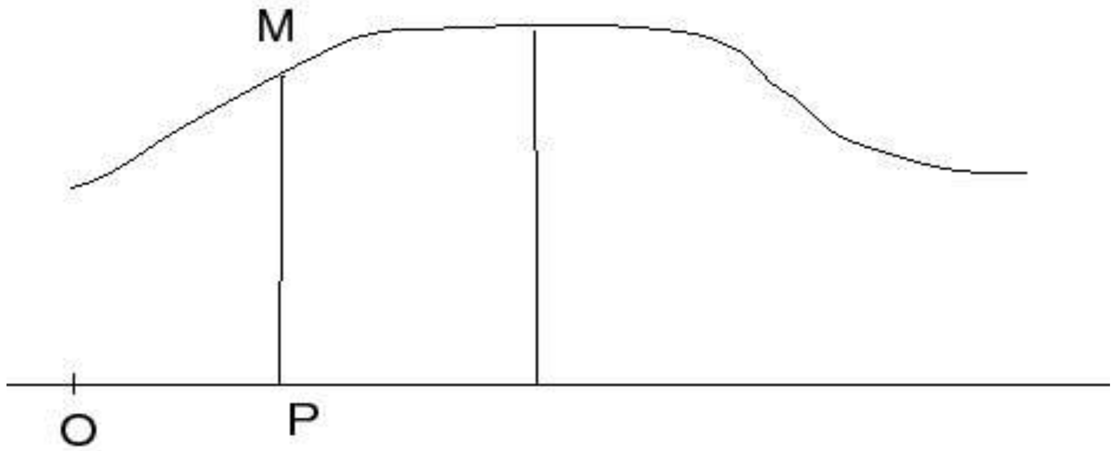
Malgré son petit air grec, ce mot, comme beaucoup commençant par al (comme « alcool »), vient de l'arabe. Al-Khwarizmi est le surnom du mathématicien Abu Ja'far Mohammed Ben Musa (c. 780 - c. 850), originaire de la région du Khwarazm (actuellement Khiva en Ouzbékistan), d'où son surnom. L'un de ses livres d'arithmétique a été traduit en latin sous le nom de liber algorismi (« livre d'Al- Khwarizmi »). Du coup, on a désigné pa algorismus le système de numération décimal, puis c'est devenu en français « algorithme » avec un sens plus général, par l'influence du mot arithmos (« nombre » en grec) et de « logarithme » qui en est une anagramme.

9. Algèbre :

Encore un mot d'origine arabe, commençant par al (« le » en arabe). Il provient de la première partie du titre d'un livre du mathématicien Al-Khwarizmi, dont nous venons de parler : Al jabr w'al muqabalah, signifiant « la remise en place et la simplification ». La remise en place en question est le passage des éléments négatifs d'une équation de l'autre côté du signe égal pour les rendre positifs : voilà le point de départ de l'algèbre. Vous pourrez d'ailleurs voir dans un dictionnaire espagnol que algebrista ne signifie pas « algébriste », mais « rebouteux » : en effet, celui-ci remet en place les membres luxés !

10. Abscisse et ordonnée :

Ces deux noms sont des adjectifs substantivés, abréviation de « ligne abscisse (c'est-à-dire « coupée », cf. « scission ») et lignes ordonnées ». Historiquement, l'ordonnée est apparue avant l'abscisse ; étant donnée une courbe décrite par un point M et une droite (D), les ordonnées étaient les segments [MP] où P est le projeté de M sur (D) ; ces segments étant disposés régulièrement, de façon ordonnée (= ordinatim en latin), ont été appelés ordinatim applicatae en latin, puis ordonnées en français.



Étant donné un point O sur (D), les abscisses étaient les segments [OP], qui sont bien des « lignes coupées ».

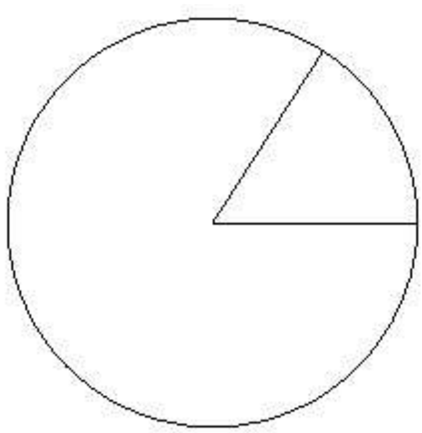
Le mot « ordonnée » serait apparu en premier sous la plume de Pascal en 1658 et le mot « abscisse » (sous sa forme latine abscissa) en 1692 dans un texte de Leibniz.

Notons que Descartes n’a jamais utilisé aucun de ces deux termes !

Ce serait Euler (1707 - 1783) qui aurait le premier détecté la symétrie existant entre les notions d’abscisse et d’ordonnée.

11. **Radian :**

Du latin radius, qui signifie rayon (cf. « radial »). Mais pourquoi rayon ? Car un angle d’un radian intercepte un arc de cercle dont la longueur est égale au rayon du cercle ! Le terme a été employé pour la première fois par Thomson en 1873.



12. **Isocèle, parallélépipède, parallologramme :**

« Cèle » vient du grec skelos « jambe » : un triangle isocèle a deux jambes égales ! (Et un triangle équilatéral a ses « côtés » égaux, car latéral vient de latus « côté ») ; « pipède » vient du grec epipedos « plan » : un parallélépipède est formé de plans parallèles ; « gramme » vient du grec gramma « lettre, ligne » (cf. un « épigramme).

13. Modulo :

Modulo est l'ablatif du mot latin modulus signifiant mesure ; modulo n signifie donc "à la mesure de n". L'expression a été introduite par Gauss en 1801.

14. Ellipse, parabole et hyperbole :

Les mots « ellipse, hyperbole et parabole » ont été transcrits par Johannes Kepler (1571-1630) des mots grecs elleipsis, huperbolê et parabolê, noms qui avaient été donnés par Aristée (IVe siècle avant J.C.) et popularisés par Apollonius de Perge (env. 262 - 190 av. J.C.).

Le mot grec elleipsis a été créé à partir du verbe elleipein qui signifie « manquer » (« éclipse » a la même origine), tandis que huperbolê et parabolê sont des mots grecs existant signifiant l'un « excès » et l'autre « ressemblance » ou « juste adéquation ». Le suffixe bolê vient du verbe ballein signifiant « lancer », (cf. le « discobole » et la « balistique »). Remarquons que pour une parfaite symétrie, Aristée aurait pu créer « hypobole » pour ellipse !

Les trois mots « ellipse », « parabole » et « hyperbole » représentent aussi des figures de rhétorique, en bonne adéquation avec leur étymologie : une ellipse est une formule raccourcie (comme « chacun son tour » à la place de « chacun doit attendre son tour »), une parabole est un récit allégorique, une hyperbole est une formule exagérée (comme « mourir de rire »).

En mathématiques, une ellipse manque aussi de quelque chose, une hyperbole présente un excès, mais de quoi ? C'est là que les réponses divergent . . .

Pour le dictionnaire historique de la langue française, une ellipse manque . . . de perfection par rapport à un cercle. Bien que plausible, cette interprétation tue la symétrie ellipse - hyperbole, autour de la parabole.

On peut aussi penser que la raison vient de ce que sur une ellipse la distance au foyer est plus petite que la distance à la directrice (excentricité $e < 1$) , sur une parabole, elle est égale ($e = 1$) et sur une hyperbole, elle est supérieure ($e > 1$), mais c'est un contresens car les Grecs ne connaissaient pas la définition à partir des foyers et des directrices.

Plus sûre est l'interprétation suivante, car pour les Grecs, les coniques sont des sections de cône. On considère la section d'un cône par un plan perpendiculaire à une génératrice :

c’est une ellipse si l’angle d’ouverture du cône est aigu (déficit par rapport à l’angle droit).

c’est une hyperbole si l’angle d’ouverture du cône est obtus (excès par rapport à l’angle droit).

c’est une parabole si l’angle d’ouverture du cône est droit (juste adéquation).

Une deuxième explication peut provenir du fait que, en écriture moderne, l’équation générale réduite d’une conique est y2 = 2px + *l*x2, l’ellipse, la parabole et l’hyperbole étant obtenues pour respectivement *l* < 0, *l* = 0, *l* > 0 (en fait *l* = e2 □ 1).

On lit sur cette équation que l’aire du carré construit sur l’ordonnée est égale à l’aire du rectangle défini par l’abscisse et la corde passant par le sommet, aire à laquelle il faut retirer ou ajouter une certaine aire suivant que l’on a une ellipse ou une hyperbole, l’égalité avant lieu pour la parabole ; ceci se trouve dans le livre d’Apollonius sur les coniques.

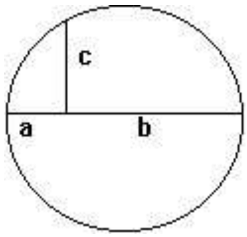
Lorsqu’on applique le carré y2 sur le rectangle 2px, le carré est en défaut dans le cas de l’ellipse (c’est le sens du terme grec ellipse), en excès dans le cas de l’hyperbole (c’est le sens du terme grec hyperbole), le terme parabole signifiant l’égalité des aires.

15. Suites et moyennes arithmétiques, géométriques et harmoniques :

Rappelons que des nombres sont en progression arithmétique si la différence de deux termes consécutifs est constante (comme 8, 12, 16, 20), en progression géométrique si le rapport de deux termes consécutifs est constant (comme 8, 12, 18, 27) et en progression harmonique si les inverses sont en progression arithmétique (comme 3, 4, 6, 12) ; dès lors, une suite est arithmétique, géométrique, harmonique si ses termes sont en progression arithmétique, géométrique, harmonique et c est la moyenne arithmétique, géométrique, harmonique de a et b si les nombres a, c, b sont en progression arithmétique, géométrique, harmonique.

Ces qualificatifs « arithmétique, géométrique, harmonique » sont très anciens : ils sont dus aux pythagoriciens, au sixième siècle avant Jésus-Christ. L’expression « arithmétique » est probablement due au fait que les entiers naturels 1, 2, 3, 4, (arithmos en grec) forment la plus simple des suites arithmétiques.

L'expression « géométrique » provient plutôt de la moyenne géométrique dont la définition naturelle est de nature géométrique : la moyenne géométrique de a et b, est le côté c du carré qui a même aire que le rectangle de côtés a et b. Et ce nombre s'obtient par une construction à la règle et au compas très simple :



L'expression « harmonique » est probablement à rattacher à la suite des inverses des naturels qui est la plus simple des suites harmoniques. Cette suite (1/n) s'introduit naturellement en musique : si une corde de longueur l vibre à une fréquence f, une corde (de même masse linéique et de même tension) de longueur l/2, l/3, l/4 . . . vibrera aux fréquences 2f, 3f, 4f... qui sont les « harmoniques » de f.
Autre possibilité : la moyenne harmonique de 1 et 2 est 4/3 et la succession 1 ; 4/3 ; 2, envisagée comme une succession de fréquences, correspond aux notes do - sol - do dans la gamme pythagoricienne.

On peut ajouter que si le terme « raison » (du latin ratio, « rapport ») se justifie bien dans le cas des suites géométriques, où il désigne le rapport constant d'un terme au précédent, ce n'est pas le cas - sinon par analogie - pour une suite arithmétique, où il désigne la différence constante entre un terme et le précédent.

16. Intégrale :

Ce terme provient du latin integer « entier, total », probablement car une intégrale est le rassemblement (l'intégration !) d'une infinité de termes infinitésimaux en un tout. Le terme est du mathématicien suisse Jacques Bernoulli en 1696 ; Leibniz aurait préféré au départ le terme calcul « sommatoire » mais a été convaincu par Jean Bernoulli, frère de Jacques ; en échange, le signe d'intégration est issu de la lettre S, et non de la lettre I . . .

17. **Fonction homographique :**

Je ne dois pas être le seul à avoir longtemps pensé que les fonctions homographiques $x \to \frac{\mathrm{ax+b}}{\mathrm{cx+d}}$ s'appellent ainsi car elles ont toutes des graphiques semblables (une hyperbole d'asymptotes parallèles aux axes). En fait leur nom provient de ce que les transformations du même type de **C** dans **C** : transforment les figures du plan en des figures similaires (elles transforment des cercles ou droites en des cercles ou droites). Le terme est du à Michel Chasles (1793-1880).

18. **Normal et orthogonal :**

Parce que ce mot vient du latin normalis signifiant équerre. C'est donc le sens premier de ce mot. Le mot « normé » vient de « norme » ayant pris le sens de « canon, modèle ». C'est pourquoi il vaut mieux parler de base orthonormée que de base orthonormale !

19. **Écart-type :**

Le terme est une traduction de l'anglais standard deviation, introduit par l'Anglais Karl Pearson en 1893.

20. **Droite de régression :**

L'expression est dûe à F. Galton en 1885. Dans son ouvrage "Regression towards mediocrity in hereditary stature", son étude statistique montrait que des parents de taille fortement diférente avaient des enfants dont la taille tendait à régresser vers la moyenne. Et il désigne par droite de régression la droite décrivant la relation entre la taille des parents et celle des enfants.

21. **Perspective cavalière :**

Une perspective cavalière est une perspective où les parallèles restent parallèles (contrairement à une perspective conique où les droites parallèles deviennent en général concourantes) ; elle est obtenue théoriquement pour un observateur situé à l'infini. Une origine possible de l'expression « perspective cavalière » est qu'un cavalier regardant du haut de son cheval un objet à terre le voit quasiment en perspective cavalière. Le terme datant du XVI^{e} siècle où il était utilisé en architecture militaire, une autre interprétation proviendrait du fait qu'un cavalier est, en matière de fortification, un haut monticule de terre. La vue cavalière est alors la vue qu'a sur la campagne, un observateur situé sur le haut du cavalier ; la

perspective cavalière serait donc le procédé utilisé par le dessinateur de fortifications pour rendre la vue cavalière.
Par contre l'interprétation disant que l'expression viendrait du mathématicien Cavalieri est fantaisiste.

22. **Affine :**

Le terme vient d'affinité, introduit par Léonard Euler en 1748, qui remarque (en français dans le texte) que deux courbes obtenues l'une de l'autre en changeant l'échelle des abscisses ne sont pas semblables, mais qu'elles ont quand même une certaine « affinité ». Mais nous ne savons pas qui a introduit l'utilisation de l'adjectif « affine ». Peut-être est-ce à cause d'un détour par l'anglais que ce mot qui devrait être « affin » au masculin est devenu affine ?

23. **Ensembles, groupes, anneaux, corps :**

« Ensemble », « groupe » et « corps » ont le sens de « regroupement d'individus », avec une cohésion croissante (pour « corps », penser à « corps de métier, corps diplomatique »). Seul anneau semble faire exception, mais ce mot est traduit de l'allemand Ring qui signifie aussi dans cette langue « cercle » (comme dans « cercle philatélique »). Notons que si les ensembles s'appellent généralement E, les groupes G, et les anneaux A, les corps sont désignés par K, car corps se dit en allemand Körper. Dans un texte anglais, ils seront désigné par F, car corps se dit field (= « champ »). Le mot « ensemble » est probablement dû à l'Allemand Georg Cantor en 1883 (sous sa forme allemande de Menge qui signifie aussi « foule »), le mot « groupe » a Français Évariste Galois en 1830, les mots « anneau » et « corps » (sous la forme Ring et Körper) à l'Allemand Richard Dedekind en 1871 dans son livre : Lehrbuch des Algebra.

24. **Septante, huitante (ou octante) et nonante :**

Ce sont nos soixante-dix, quatre-vingts et quatre-vingt-dix pour les Suisses et les Belges, issus des mots latins septuaginta, octoginta, nonaginta.

Grevisse (Le bon usage, p. 926) dit que Vaugelas a condamné septante et nonante comme des archaïsmes, mais en fait il semblerait que ce soit plutôt le contraire !

Une hypothèse non vérifiée est que soixante-dix, quatre-vingts e quatrevingtdix sont justement des archaïsmes issus du gaulois, langue celte, comme le breton. Le système vigésimal est en effet net en breton où 20 se dit ugent, 40 daou-ugent, 60 tri-ugent, 70 dek ha tri-ugent (c'est-à dire 10 plus 3 fois 20) etc. Et ceci proviendrait de langues pré-indoeuropéennes utilisant un système vigésimal (c'està dire de base 20). par exemple, en basque, 20 se dit hogei, 30 hogeitabat (20 + 10), 40 berrogei (2 fois 20), 60 hirurogei (3 fois 20) etc. En Europe, on trouve encore le danois où 50 se dit halvtredsce qui signifie (3-½)*20, 60 : tres = 3*20, 70 halvfjerds = (4-½)*20, 80 : firs = 4*20 et 90 : halvfems = (5-½)*20. On trouve aussi une trace de base 20 dans le nom du très célèbre hospice des « Quinze-Vingts » datant de 1254, ainsi nommé pour loger 300 vétérans aveugles.

Et c'est l'hégémonie francilienne qui a imposé récemment ces archaïsmes à toute la France (on disait encore septante et nonante il y a cinquante ans dans le sud et le sud-est). Les Suisses et les Belges (dont les dialectes ne connaissent pas la base 20) ont résisté !

Notons que si la plupart des peuples comptent en base 10, c'est à cause de nos 10 doigts ; ceux qui comptent en base 20 ont aussi inclus les orteils . . .