

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵏ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵙⵓⵔⵉⵔⵉⵔ ⵏ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵙⵓⵔⵉⵔⵉⵔ

ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵏ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵙⵓⵔⵉⵔⵉⵔ ⵏ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵙⵓⵔⵉⵔⵉⵔ

ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵏ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵙⵓⵔⵉⵔⵉⵔ ⵏ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵙⵓⵔⵉⵔⵉⵔ

UNIVERSITÉ MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU

FACULTÉ DES LETTRES ET DES LANGUES

DÉPARTEMENT LANGUE ET CULTURE AMAZIGHES



N° d'Ordre :

N° de série :

Mémoire en vue de l'obtention
Du diplôme de master II

DOMAINE : LANGUE ET CULTURE AMAZIGHE

FILIERE : NEOLOGIE ET TERMINOLOGIE AMAZIGH

SPECIALITE : NEOLOGIE ET TERMINOLOGIE AMAZIGH

Thème

**L'élaboration des cours de mathématique
en tamazight : Etude de la terminologie
proposée**

Présenté par :

HOUARI Farida

Encadré par :

CHEMAKH Said

Jury de soutenance :

M^{lle} SABRI Malika

MCA

Présidente UMTO

M^r CHEMAKH Said

MCB

Encadreur UMTO

M^{me} BOUYOUCHEF Souhila

MAA

Examinatrice UMTO

Promotion : 2015/2016



Remerciement

- ❖ *Je remercie M. Chemakh S. d'avoir accepté de m'encadrer pour que ce mémoire puisse voir le jour.*
- ❖ *Je remercie également les enseignants « Louisa Kaneb, Farid Rabia »*
- ❖ *Enfin je tiens à remercier les membres de jury M^{mes} Bouyoucef S. Sabri Malika.*

Dédicace

Dieu merci

Je dédie ce présent travail avec toute ma gratitude :

- ❖ *A la mémoire de ma très chère grande -mère,
que Dieu l'accorde sa sainte miséricorde.*
- ❖ *A mes parents qui ont sacrifié depuis ma
naissance.*
- ❖ *A mes chères frères & sœurs.*
- ❖ *A mon marie Boussad Habarek.*
- ❖ *A ma deuxième famille « Habarek »*

Farida

Introduction générale

Introduction

Le langage scientifique spécialiser participe clairement et vivement à la dynamique du lexique commun et à son évolution, car une langue qui n'évolue pas sera dépourvue de souplesse et court même le risque de disparition totale et les mass-médias sont de véritables canons de diffusion des termes et des expressions scientifiques dans le vocabulaire générale des langues appauvries par un processus de décrochage de l'évolution linguistique naturelle, ce qui a été pendant fort longtemps le cas de la langue amazighe. Ces outils de mise à jour, comme on peut les appeler, permettent peu à peu au langage journalier d'enrichir le lexique général de la langue.

La langue scientifique influence la langue générale et permet donc son dynamisme par différentes manières. La rédaction d'un ouvrage scientifique, l'édition d'un journal scientifique, sport...etc, la diffusion d'une émission scientifique ou d'un documentaire. Une campagne de sensibilisation en langue amazighe. Menée par des spécialistes contre une maladie naturel présente un danger pour les populations amazigh phone, qui de moyens d'enrichissement de la langue générale, car l'évolution d'une langue et son développement reposent sur sa capacité de réexpression.

Actuellement la bibliothèque de référence de l'amazigh ne dispose que des dictionnaires généralistes régionaux. Qui concernent un dialecte régional, et pas ou très peu de dictionnaires générales amazighes. En plus, la majorité de ces dictionnaires sont bilingues. La traduction des textes didactiques et la publication éventuelle des revues scientifique dans des domaines tels que la physique, la chimie, les mathématiques, la biologie, l'économie. Sans parler pour autant du domaine artistique, font encore défaut, principalement à cause de l'inexistence des vocabulaires spécialisés. Très peu de travaux de terminologie scientifique existant, notamment en Algérie, réalisés le plus souvent aux efforts individuels d'amateurs surtout les mathématiques, l'informatique et l'éducation.

Choix de sujet :

Le manque des recherches dans le domaine scientifique en tamazight. Ainsi d'éclairer l'idée que la langue amazighe peut aussi être langue scientifique. Des causes qui nous emmènent à faire cette tentative de quelques cours de mathématique en tamazight pour les deux niveaux d'éducation : moyen et secondaire.

Problématique :

Elaborer une terminologie scientifique en amazighe n'est plus une tâche facile. Notamment dans la situation actuelle de la langue amazighe caractérisée par Boukous¹ : appelle la précarisation avancée. La difficulté ne réside pas dans la recherche des termes pour des concepts et des objets nouveaux ou étrangers, car le spécialiste peu faire ce travail. Mais la difficulté réside surtout dans l'absence d'une stratégie claire, et donc d'un plan d'action dans le cadre d'une politique linguistique clairement définie,

De quelles expériences la langue amazighe peut-elle s'inspirer pour sa terminologie spécialisée ? Quels sont les procédés de création terminologique propres à l'amazighe ?

En plus précis et pour délimiter un domaine qui dépasse de loin l'ambition de cette modeste recherche ma question principale est : peut-on faire des mathématiques en tamazight au niveau de l'école algérien et étudier l'équation de premier, deuxième degré, parabole, logarithme ?

Hypothèses :

Afin d'élaborer ces cours, nous pouvons utiliser :

- Un dictionnaire bilingue : Français-amazighe, des dictionnaires mathématiques
- « Le lexique de mathématique » (1984) celui d'Achab. Ramadan et Hend.Saadi et Lai hem.
- Ou bien celui de Hend. Saadi « tusnakt s wurar ».

Démarche à suivre :

Notre travail consiste donc à traduire des cours de mathématique vers tamazight pour le manuel scolaire : moyen et secondaire, à l'aide de lexique de mathématique (1984).et le dernier ouvrage de Farid. Rabia « tusnakt i yimuYrbizen » (2016).

Pour bien mener cette recherche, nous avons donc traduit des cours de mathématiques, paraboles, équation et logarithme du français a notre langue tamazight par des exercices corriger afin d'augmenter le débat que la langue amazighe est une langue scientifique comme toutes autres langues de monde entiers.

¹ Boukous A, (2009), « Aménagement de l'amazighe pour une planification stratégique », *Asinag* n°3 p.22

L'objectif de ces cours ne s'arrête pas à enrichir des vocabulaires de la mathématique et équation mais aussi à promouvoir la langue amazighe en son domaine littéraire afin de servir les enseignants et les étudiants d'aujourd'hui.

Chapitre I

Partie théorique

Dans mon premier chapitre, j'ai fait la définition des quelques termes principaux.

Qu'est-ce que la terminologie ?

- D'après le dictionnaire encyclopédique le Petit Larousse illustré 2007, le mot terminologie désigne deux concepts différents :

a- l'étude des dénominations des concepts et des objets utilisés dans tel ou tel domaine du savoir.

b- l'ensemble des termes particuliers à une science, à un art, à un domaine, à un locuteur.

- Par contre, selon Cabré (1998:70), la terminologie possède au moins trois acceptations différentes :

a- L'ensemble des principes et des fondements conceptuels qui régissent l'étude des termes ;

b- l'ensemble des règles qui permettent de réaliser un travail terminographique ;

c- L'ensemble des termes d'un domaine de spécialité.

Nous remarquons que Cabré, fait la distinction entre la terminologie en tant que discipline (acceptation a-) et la terminologie en tant que méthodologie (acceptation b-). Alors que le dictionnaire encyclopédique ne fait pas cette distinction.

1. Aperçu historique sur la terminologie :

1.1. Époque ancienne :

Les premiers spécialistes, selon Cabré (1998), étaient d'abord, les scientifiques de divers domaines de la science (physique, chimie, etc...) au XVII^{ème}. Ensuite ce sont les techniciens qui avaient subi l'attrait de la terminologie vers le XX^{ème} siècle, les linguistes viendront plus tard.

L'objectif des premiers était la dénomination des objets et des concepts nouveaux. Ainsi, la terminologie est d'abord une pratique. Elle est née, selon Cabré¹, XVII^{ème} siècle.

¹ Cabré (Maria Teresa) (1998, p.22)

1.2. Epoque moderne :

L'essor de la terminologie tant sur le plan théorique que pratique n'est survenu, selon Cabré qu'au deuxième tiers XX^{ème} siècle. En effet, la terminologie a connu une évolution spectaculaire caractérisée chronologiquement par quatre périodes² que nous résumons comme suit :

- La première période (1930-1960), caractérisée par la mise au point de méthode de travail terminologique qui tiennent compte du caractère des terminologies
- La deuxième période (1960-1975) ou période de structuration au cours de laquelle l'innovation la plus marquante en terminologie provient du développement de l'informatique et des techniques documentaires. Et c'est également la période au cours de laquelle, on assiste à une organisation internationale de la terminologie.
- La troisième période (1975-1985) ou période d'éclosion, est caractérisée par la mise en chantier de nombreux projets d'aménagement linguistique qui font une place à la terminologie. Parallèlement, on met en relief le rôle que joue la terminologie dans le processus de modernisation d'une langue et de la société qui l'utilise,
- La quatrième période qui commence à partir de 1985, est caractérisée par l'apparition de nouvelles tendances. Deux éléments sont à la base du développement de la terminologie pendant cette période, d'abord l'informatique qui est en pleine mutation, a facilité aux terminologues le travail terminologique en leur permettant le développement des industries de la langue où la terminologie occupe une place fondamentale. Ensuite, la coopération internationale prend de plus en plus d'importance, et on assiste à la création de réseaux internationaux dans le but d'établir des échanges d'information et une entraide en matière de formation des terminologues.

L'essor de la terminologie, qui s'est amplifié pour toucher tous les domaines du savoir, s'explique justement, par des changements qui touchent tous les aspects de l'activité humaine. Ce qui a engendré des besoins nouveaux en matière linguistique. Ces changements sont nombreux. Nous résumons comme suit :

- Le développement sans précédent de la science et la technique entraînant la création d'un grand nombre de concepts et de domaines de conceptualisation nouveaux à nommer.

² Idem, p.22

- L'accroissement rapide de la technologie qui s'est protégé toutes les couches sociale. Ce même accroissement de la terminologie se répercute dans le domaine de l'information et la communication favorisant ainsi la création de nouveaux modes de communication ;
- La multiplication de façon spectaculaire des relations internationales tant politique que culturelles et économique entraînant le passage des marchés régionaux ou nationaux aux marchés mondiaux de plus en plus étendus suite à une production de masse de biens de consommation ;
- La production de masse est la conséquence de l'envahissement du produit normalisé, elle aussi son moteur ;
- Le transfert des connaissances et des produits suscite la création de nouveaux marchés scientifique, technologique, culture et commercial ; de plus il oblige à aborder la question du multilinguisme dans les formes d'échange
- La multiplication de manière extraordinaire de l'information qui acquiert une importance fondamentale entraînent le besoin de supports et efficaces, et des bases de données de tout genre qui nécessitent une mise à jour continue, qui doivent être faciles d'accès et être et être utilisées de manière multidimensionnelle. C'est pour cette raison qu'il devient indispensable de normaliser les systèmes de l'information.

2. La terminologie de la pratique à la théorie :

2.1. La terminologie en tant que pratique :

La pratique de la terminologie est ancienne. C'est au XVIII^{EME} siècle que les scientifiques sentirent le besoin à la terminologie. En effet, c'est à cette époque que les premiers³ travaux terminologiques ont vu le jour dans différents domaines scientifiques notamment chimie, mathématique, en botanique et en zoologie.

Les scientifiques ont senti l'importance d'ordonner et de normaliser ces dénominations tant au niveau national. Les linguistes ne se sont intéressés à la terminologie que plus tard, lorsqu'ils ont découvert que la terminologie qui assure la communication entre les spécialités, fait partie de la linguistique. Il est clair, que la terminologie est considérée comme pratique jusqu'au moment où les linguistes ont décidé de s'y intéresser. Cette dernière position

³ Voir Cabré (1998. P.22)

continue encore d'exister même après, notamment avec Sager (1990,p.1)⁴qui voit que la terminologie n'est rien de plus qu'une pratique qui emprunte ses bases théoriques à d'autres disciplines plus anciennes.

2.2. La terminologie en tant que théorie :

La pratique de la terminologie est antérieure à la théorie terminologique. En effet, cette dernière naît et se développe, encore aujourd'hui, dans le développement d'une pratique qui est elle-même est liée à la résolution du problème de communication de nature linguistique.

2.2.1. Ecoles classique de la terminologie :

Selon Cabré⁵, les travaux terminologique réaliser, simultanément, mais d'une façon séparée, par les scientifiques Autrichienne, Soviétique et tchèques ont donné trois(03) écoles de terminologie considérées comme classiques :

➤ **L'école autrichienne :**

Est née à la nécessité pour les techniciens et les scientifiques de normaliser les termes et leurs disciplines à fin d'assurer la communication professionnelle et le transfert des connaissances entre spécialistes.

Elle s'appuie sur les travaux de Wuster notamment sa thèse de doctorat (1930) et adopte les principes de la théorie générale de la terminologie. Pour cette école, la documentation constitue un pilier fondamental parce que c'est dans les textes scientifiques qu'apparaissent les termes utilisés par les spécialistes et c'est en plus les textes qui véhiculent les termes.

➤ **L'école tchèque :**

Elle dérive de l'école pragoise de linguistique fonctionnelle. Par conséquent ; elle s'occupe particulièrement de la description structurelle des langues de spécialités. Elle s'intéresse à la normalisation des langues et des terminologies.

➤ **L'école soviétique :**

Cette école s'est intéressée aux travaux de Wuster dès leur parution. C'est la raison pour laquelle ses travaux portant particulièrement sur la normalisation des notions et des termes afin de résoudre les problèmes engendrés par la situation plurilingue de l'ancienne union époque.

⁴ Voir (Sager ; 1990 :1) cité par Cabré (Maria Teresa)(1998, p.33)

⁵ Cabré (Maria Teresa) (1998. P 38)

D'après Cabré⁶, ces trois écoles sont à la base de terminologie qui considèrent toutes la terminologie comme un moyen d'expression et de communication (ayant en commun une approche linguistique), ont contribué à l'établissement des fondements théoriques de la terminologie et des principes méthodologiques.

2.2.2. Les orientations :

Les travaux de ces trois écoles sont la base, d'après Cabré, de ce que les Autrichiens appellent « science terminologique » à l'intérieure de laquelle nous pouvons distinguer trois orientations différentes, mais qui ne s'excluent pas :

- La première orientation considère la terminologie comme une discipline autonome à caractère interdisciplinaire, c'est-à-dire qu'elle s'abreuve d'un certain nombre de disciplines notamment la linguistique, la logique, l'informatique entre autres, aux services des disciplines scientifiques et techniques.
- La deuxième orientation, centrée sur la philosophie, s'intéresse principalement à la classification logique des systèmes de notion et l'organisation de la connaissance
- La troisième orientation centrée sur la linguistique, considère la terminologie comme faisant parties du lexique de la langue ; et les langues de spécialités comme des sous-systèmes de la langue générale.

Il faut noter que la théorie générale de la terminologie « *s'appuie sur la première orientation, dans laquelle la nature de la notion, les relations terme/notion et la dénomination des notions occupent une position clé* » Cabré (1998, p 30)

⁶ Idem (1998, p.38)

2.2.3. Les courants de la terminologie :

Nous distinguons, avec Auger (1998)⁷, trois grands courants de la terminologie :

➤ Le courant linguistico-terminologique :

Ce courant considère la terminologie comme une discipline orientée vers la linguistique. Il est représenté par les trois écoles classiques. Il faut noter que ces écoles sont l'origine du courant d'aménagement linguistique et terminologie⁸ qui se développera plus tard au Québec et au Canada.

L'objectif de ce courant est la normalisation des notions et des dénominations en vue d'une communication précise et efficace.

➤ Le courant traditionnel :

Ce courant considère la terminologie comme une discipline orientée vers la traduction. Il est selon Cabré, le courant qui a le plus influencé sur le développement des activités terminologiques dans le monde francophone et il est l'origine des travaux réalisés par les organismes internationaux multilingues (CCE, FAO, UNESCO...), et par des pays institutionnellement bilingues ou multilingues car ces objectifs est surtout d'établir dans différentes langues des équivalent terminologiques utiles au traducteur.

➤ Le courant normalisateur ou aménagiste :

Pour ce courant, la terminologie est orientée vers la planification linguistique. Celle-là est née, d'après Cabré, dans les années soixante-dix et elle liée d'abord à des projets de revalorisation des langues en situation minoritaire sur leur propre territoire dans lesquels la terminologie occupe une place importante.

⁷ Cité par Cabré 1998.p.37-39)

⁸ Cabré (1998, p.39)

Selon cette théorie, le statut d'une langue en danger peut s'améliorer par l'intervention systématique et stratégique des organismes à cette fin. Une législation adéquate et des mesures destinées à promouvoir le changement.

Dans ce courant, l'un des objectifs fondamentaux de l'activité terminologique est de favoriser la création néologique et d'éviter d'avoir recours aux emprunts.

2.2.4. L'organisation et les intervenants :

Pour traiter de l'organisation de la terminologie, il faut d'abord, selon Cabré analyser les différents aspects de sa pratique. Ensuite établir leur fonctionnement et enfin déterminer quels sont les principaux intervenants.

2.2.4.1 L'organisation de la pratique terminologique :

L'organisation de la pratique terminologique dans le monde dépend des objectifs fixés par tel ou tel pays en matière de terminologie. Ces objectifs sont élaborés à partir d'un diagnostic de la situation linguistique réelle du pays (monolingue, bilingue ou bien multilingue), selon ses besoins, et dans le cadre socio-politico-linguistique de ce pays.

La diversité de ces objectifs explique la diversité des activités terminologique existantes, et l'adoption des modèles et des méthodes les plus appropriés à ces objectifs. Ainsi, deux pays ayant les mêmes objectifs fixés et des ressources voisines auront le même type d'organisation terminologique⁹

Cependant, d'après Gabre ¹⁰, toute organisation de la terminologie qui se veut complète dans un contexte sociopolitique et linguistique spécifique, doit comporter les activités suivantes :

- la première activité concerne la planification, la coordination et la gestion des ressources terminologique. C'est-à-dire la planification des travaux à réaliser pour une langue et un pays, la coordination et le suivi de l'exécution du plan, la gestion des ressources et l'évolution.

⁹ Voir Cabré (1998, p.48)

¹⁰ Idem (1998, p. 44)

- la deuxième concerne la recherche terminologique proprement dit. C'est-à-dire l'élaboration des travaux systématique de la terminologie spécialisée.
- la troisième concerne la normalisation des termes qui s'oppose la définition d'une notion, le choix d'un terme pour désigner l'évaluation des synonymes.
- la quatrième concerne la diffusion des termes normaliser et la résolution des problèmes terminologique ou linguistique soumis par des services de consultation.
- la cinquième concerne l'implication de la terminologie dans les milieux de travail et dans les domaines spécialisés
- la sixième concerne la formation en terminologie.

En conclusion, « *une bonne organisation de l'activité terminologique doit comporter une distribution rationnelle des responsabilités et des taches à remplir et une répartition des responsabilités dans les divers organismes selon leur compétence* » Gabré ¹¹

2.2.4.2 Les intervenants dans l'activité terminologique :

« les terminologies systématique ne peuvent être établies que par les spécialistes des divers domaines en question. Wuster a souligné que le travail systématique devrait incomber aux terminologues. C'est-à-dire à des spécialités des divers domaines ayant une formation complémentaire en terminologie(...)

En conséquence, le travail terminologique moderne se fait dans des commissions de terminologie, lesquelles devraient être composées des spécialistes suivants :

(1) Des spécialistes du domaine considéré (...)

(2) Un spécialiste de l'application des principes terminologiques et des méthodes de terminographie (...) il devrait être le spécialiste du sujet ou un linguiste ayant reçu une formation spécifique aux principes terminologique... »
(Felber, 1987 :21-22)¹²

Selon Felber, en terminologie moderne, le travail terminologique doit se faire en commissions composer de :

¹¹ Idem (1998, p.49)

¹² Cité par Gabré (1998, p.46)

- Spécialistes dans le domaine scientifique et technique :

Ils sont les seuls à pouvoir établir les systèmes notionnels et à connaître le caractère viable des dénominations car la terminologie en tant qu'activité commence par une bonne connaissance de sujet porte la recherche scientifique.

- Linguistes formés en terminologie ou spécialistes de l'application des principes terminologiques

La présence des uns ou des autres permet de décider la forme de la dénomination la plus adéquate, la plus facile.

3 La terminologie et la linguistique :

« La conception terminologique qui prévaut au centre et dans le nord de l'Europe, comme on l'a vu, insiste sur la relation de la terminologie. En tant que discipline, avec logique. L'informatique. Ainsi que la théorie de la communication et de l'information. Cette insistance est cohérente avec ses principes. La terminologie se veut d'abord et avant tout une étude de la notion. Une étude des systèmes notionnels qui structurent tout domaine spécialisé. Le travail terminologique, quant à lui consiste simplement à représenter ce champ notionnel et à établir les dénominations précises qui garantiront une communication professionnelle et à établir les dénominations précises qui garantiront une communication rigoureuse. La linguistique n'est qu'une discipline de plus qui vient grossir ce carrefour interdisciplinaire.

Par contre, dans le courant normalisateur, la terminologie se veut un domaine de linguistique appliquée. Parce que son objet est de nature linguistique et que ses objectifs sont pratiques. Le code terminologique fait partie du code lexical de la grammaire d'une langue. La description d'une langue ne peut être complète sans la prise en compte de la terminologie » Cabré (1998, p. 47-48)

D'après ce passage, Cabré distingue deux tendances pour définir la terminologie :

Définie la terminologie par la relation qu'elle entretient avec d'autres domaines auxquels elle emprunte un ensemble de concepts. Autrement dit, il s'agit de sélectionner à partir d'un certain nombre de domaines, un ensemble de concepts et d'éléments puis d'en faire un objet et un champ propre sans jamais être prolonger de ces domaines.

C'est dans cette perspective que Wuster considère la terminologie comme discipline autonome au carrefour de la linguistique, des sciences cognitives, des sciences de l'informatique et de la communication.

La linguistique appliquée est une discipline de la linguistique qui conçoit la langue précisément dans sa dimension sociale comme structure et comme outil de communication, comme système et comme repensé aux besoins de communication et d'information que pose la société.

On commence à distinguer entre la linguistique appliquée et la linguistique théorique. En comparant la linguistique. Notamment la lexicologie, à la terminologie, Cabré (1998), a relevé un certain nombre de différences caractères de la terminologie par rapports à la linguistique. Ces différences sont résumées dans le tableau suivant :

Linguistique (lexicologie)	La terminologie
• la lexicologie rend le mot comme point de départ	•la terminologie considéré que la notion/terme peut être envisagée indépendamment le terme qui la digne.
•la lexicologie ne fait jamais abstraction de grammaire	•les termes de la terminologie ne s'intéresse pas à la morphologie ni à leur syntaxe
•la linguistique fait une distinction entre les aspects synchronique et diachronique des mots	La terminologie s'intéresse plutôt à la synchronie
•prônent la libre évolution des langues et s'opposent à la normalisation et à la réduction du lexique.	•elle repose sur l'intervention consciente, pour objectif la normalisation.
•agit dans un contexte généralement national.	•agit dans un contexte international. Elle a tendance à adopter des critères internationaux de création des termes.
•agit sur la prononciation de la forme des mots.	•dans le contexte international la terminologie agit uniquement sur la forme écrite des mots (développer, variantes, abréviation...)

•part de la désignation, pour présenter ses répertoires (vocabulaires, lexique, dictionnaires).	•part du concept, pour présenter ses répertoires (dictionnaires, lexique, vocabulaires).
•ne fait pas usage des symboles, puisés dans la logique pour indiquer les relations entre les signifiés.	•utilise des symboles, puisés surtout dans la logique, pour indiquer les relations entre les concepts.
•la lexicologie présente souvent ses entrées dans les dictionnaires généraux, de façons alphabétiques.	•présente souvent ses entrées dans les dictionnaires spécialisées d'une discipline s'adressant à des spécialistes, de façon systématique et non alphabétique.
•la lexicologie de la langue générale est moins explicite en matière de traites sémantique du mot.	•la terminologie a besoin de s'assurer qu'elle dénomme un objet conceptuel spécifique.
•en lexicologie, les dictionnaires multilingues, présentent souvent, les entrées de la langue de départ de manière alphabétique comme dans les dictionnaires généraux.	•puisque en terminologie les notions d'un même domaine forment un ensemble structurée, la terminographie adopte souvent le classement par concepts qui permet une présentation plus satisfaisantes des dictionnaires multilingues car la notion est théoriquement la même dans toutes les langues.
•la lexicologie, s'occupe de l'étude des mots d'une façon générale.	•la terminologie s'occupe de l'étude des termes.
•la démarche suivie dans le travail lexicographique est séméiologique : on part de forme pour arriver au signifiée.	•la démarche suivie dans le travail terminologique est onomasiologique : on part du concept pour arrive à la dénomination.
•vise la compétence lexicale des locuteurs.	•ne vise pas les compétences terminologique car ces termes de spécialité possèdent réellement des compétences.

4. La définition**4.1. Le terme**

Selon Felber (1987, p.3) : « une unité terminologique ou terme est un symbole conventionnel représentant une notion définie dans un certain domaine de savoir ».

L'unité terminologique est une unité lexicale choisie en commun accord par une commission de spécialistes.

Le terme appartient en principe à un seul domaine spécialisé, mais il peut appartenir à différents sous-domaines de ce grand domaine, et il peut être employé en même temps dans d'autres domaines de spécialité.

4.1. Classes conceptuelles des termes :

Du point de vue sémantique, les termes peuvent être regroupés, selon Cabré ¹³ , nous pouvons établir quatre grandes classes conceptuelle :

- a- Les objets ou entités ;
- b- Les processus, les opérations, les actions ;
- c- Les propriétés, les états, les qualités,
- d- Les relations.

Chacune de ces classes de concepts peut s'exprimés à l'aide d'une classe fonctionnelle (ou catégories grammaticales) privilégiée :

- a- Les objets peuvent être exprimés au moyen des substantifs ;
- b- Les processus, les opérations, les actions peuvent être exprimé au moyen des verbes et de normalisations sur des bases verbales ;
- c- Les propriétés, les états, les qualités peuvent être exprimés au moyen des adjectifs ;
- d- Les relations peuvent être exprimées au moyen des adjectifs et des verbes.

¹³ Cabré (1998, .158)

Cette correspondance nous semble valable aussi la langue amazighe.

Exemple :

Terme amazighe	Classe conceptuelle correspondances
AȲrmi(noyau), aseddul(couvercle)	Objet et entités
ȳemm(presser)	Les processus, les opérations, les actions.
Tazayt (poids)	Les états, les qualités
Ablkan (atomique)	Les relations

4.2. L'aménagement l'linguistique :

D'après la thèse de doctorat de M.SABRI.M. « ...En ce qui concerne tamazight, en tant que deuxième langue national, le processus d'aménagement linguistique a pour tâche de prendre en charge deux aspects importants de la langue : le premier et celui de construire une langue standardiser, fonctionnelle qui assure l'efficacité communicative et de s'occuper de l'élaboration d'une codification, d'une grammaire, d'un lexique, c'est-à-dire. D'une l'aménagement de la langue elle-même (planification de corpus).le deuxième aspect consiste dans son extension socite notre emploi dans les domaines (planification de corpus) »¹⁴

5. La néologie et normalisation terminologique :

5.1. Notion de néologie et néologisme

« La distinction entre néologie et néologisme articule une position pertinente entre le procès et le produit, selon le trait accompli. Les néologismes sont des unités lexicales nouvelles : la néologie postule, un système, un ensemble de règles et conditions qui contraignent la création, le repérage et l'emploi de ces unités nouvelles, (...). La néologie est un fait scientifiquement lexical, et lorsque le changement affecte un autre domaine de la grammaire, il n'est jamais analysé en termes de néologie » Jacqueline BASTUJI (1974, p.6)

¹⁴ SABRI.MALIKA « imaginaire linguistique des locuteurs kabylo phone ».2014.p.105.

5.2. Définition de la néologie :

« La néologie est un genre noyaux de langage, maniéré nouvelle de parler, invention ou application nouvelle des termes. En créant des mots neveux, la néologie permettra une langue quelconque d'acquérir de nouvelle idées afin d'enrichir »¹⁵

Selon Cabré (1998, p. 252) « la néologie de son sens générale, est la discipline qui s'occupe des aspects relatifs aux nouveaux phénomènes qui apparaissent dans les langues. Pour les lexicologues classique, comme Guilbert et Rondeau, la néologie, traite de l'étude des phénomènes linguistiques qui font leur apparition à un moment déterminé de l'évolution d'une langue vivante. Ces phénomènes peuvent apparaître dans l'un ou l'autre des niveaux descriptifs d'une langue comme la phonétique, phonologie, morphologie, la syntaxe ou le lexique »

5.3. Définition du néologisme :

D'près Rey (1988, p. 282) une unité lexicale est dite néologisme, si elle présente un ou plusieurs critères :

- si elle est apparue dans une diachronie récente : critère diachronie ;
- si elle ne figure pas dans les dictionnaires : critère lexicographique
- si elle pesante des signes d'instabilité formelle (morphologique, graphique) : critère d'instabilité
- si les usages la perçoivent comme unité lexicale nouvelle : critère psychologique

5.4. Les critères auxquels doivent satisfaire les néologismes terminologiques :

L'importance de ces critères varie en fonction de la situation sociolinguistique de la langue en question. Berkai ¹⁶a sélectionné, pour la langue amazighe, les critères suivants :

- a- L'unité notionnelle : le néologisme terminologique doit satisfaire au principe qu'a une notion correspond une seule dénomination dans un domaine
- b- La conformité aux règles de la langue :le néologisme terminologique choisi doit respecter les règles morpho-homologiques de la langue

¹⁵ www.espacefrancais.com/la-neologie/

¹⁶ Berkai A. (2007, p.18-21)

- c- La dérivabilité : le néologisme terminologique choisi doit posséder une capacité de dérivation maximale afin que l'on puisse en dériver d'autres mots ou termes.
- d- L'euphonie : le néologisme terminologique choisi ne doit pas présenter des difficultés de prononciation.
- e- La correspondance à un besoin : il faut que le néologisme terminologique réponde à un besoin de communication ou au besoin de dénommer une réalité conceptuelle nouvelle ou un objet nouveau.
- f- La motivation : c'est une sorte de « reconnaissable », dit-il ; qui facilite la compréhension.
- g- La licence néologie : ce critère que Berkai propose pour la langue amazigh, mais qui reste également valable pour d'autres langues, consiste en ce que le néologisme terminologique ou de façon générale le néologisme, soit créé par une personne très connue par sa maîtrise de la langue en question.

5.5. Les types de néologismes :

Selon Cabré¹⁷ on distingue quatre types de néologismes :

- Les néologismes de formes obtenus par les procédés suivants : la dérivation, la composition, la syntagmatique et par traduction, ou réduction ;
- les néologismes de sens ou sémantique et par l'extension du signifié de la forme de base,
- les néologismes de fonction obtenus, par exemple, par changement de la catégorie grammaticale ;
- les néologismes d'emprunt qui comprennent les emprunts proprement dits et les calques.

6. Aperçu sur la normalisation terminologique :

6.1. Définition de la normalisation terminologique :

Selon Cabré¹⁸ en citant Auger (1984, p 4), la « normalisation terminologique » sert autant à désigner le processus d'autorégulation d'un système terminologique que l'invention d'un organisme officiel pour entériner un usage terminologique

¹⁷ Cabré (1998, p. 256)

¹⁸ Idem p.244

Ceci veut dire que la normalisation terminologique désigne à la fois :

- un processus par le quel un système terminologique déterminer en accord avec ses utilisateurs
- une opération qui vise la normalisation des termes de spécialité, et également la normalisation des principes et des méthodes de la terminologie en tant que pratique et théorie et pratique

6.2 La normalisation cas de tamazigh

En ce qui concerne la normalisation terminologique amazighe, il existe à présent à notre connaissance, aucune structure officiel qui se charge de la normalisation terminologique amazighe tant au niveau national qu'au niveau original.

En effet, la décision politique de la promotion de l'amazighe aussi bien au Maroc qu'au en Algérie entre autre, n'est pas accompagné, en parallèle d'une autre décision qui consiste en la révision de statut politique des langues en compétition dans ce pays.

C'est pourquoi les auteurs amazighes de ces pays, doivent chercher les moyen qui permet le suivi et le contrôle des néologismes terminologique notamment au niveau régional, en créant par exemple, une commission formée de savants et des terminologues de déférent pays de tamazight.

Achab. R en (1996, p .347) propose « *une équipe inter-université, ou seraient représenter le plus possible d'aires dialectales (Algérie, Maroc, Mali .Niger)* » Parmi les taches d'une telle équipe, selon Achab « *figurent la définition d'une démarche d'ensemble et une méthodologie, la refonte des matériaux méthodologique déjà produit, l'élargissement du travail d'aménagements du lexique aux vocabulaires de spécialité, la proposition et la coordination des sujets de recherche(mémoire, thèse), l'élaboration d'instrument de suivi des néologismes sur le terrain, en collaboration avec les usages et le milieu associatif* ».

Puisque actuellement, aucune initiative n'est mise en œuvre tant au niveau régional, qu'au niveau de chaque pays de la région, nous proposent, l'ors de la recherche des correspondances dans la langue cible qui est ici la langue amazighe, de préserver les synonymes lorsque cela possible, jusqu'au moment où une commission chargée de la normalisation terminologique verra le jour pour l'amazighe. A ce moment-là , une

telle commission aura pour première tâche l'élimination de la synonymie de la terminologie amazighe déjà élaborée.

7. La traduction :¹⁹

7.1. La traduction :

Selon Dubois²⁰ « la traduction consiste à « faire passer » un message d'une langue de départ (langue source) dans une langue d'arrivée (langue cible). Le terme désigne à la fois l'activité et son produit : le message cible comme « traduction » d'un message source ou « original ». Au sens strict, la traduction ne concerne que les textes écrits quand il s'agit de langue parlée, on parlera d'interprétation »

On traduit pour les raisons multiples : découvrir et redécouvrir un patrimoine culturel, diffuser les idées, et ainsi de liées un trait de communication, soit disant la traduction est utile base pour chaque langue qu'elle ce soit.

Afin d'établir les cours choisis pour cette modeste recherche, on a fait une sorte de traduction de ces cours vers tamazight. Donc nous allons donner une petite aperçue sur la traduction.

7.2. Histoire de la traduction :

a-) La haute antiquité

Mésopotamie :

4000 AV.JC, pour les raisons géographiques favorisation l'émergence d'une civilisation. Elle s'est constituée en empire. On trouve des traces de dictionnaires quadrilingues de l'époque et parfois des tendances de définition preuve de l'intérêt pour les langues et la traduction, les contacts de propriété étaient traduits dans plusieurs langues.

Egypte

3000 ans AV.JC, l'empire Egyptien qui dispose d'une écriture et d'une activité traduisant et interprétative interne. Raisons économiques. Les princes d'éléphantine formaient une caste qui se transmettait le métier d'interprète de père en fils, ils vivaient dans une région bilingue. Une preuve d'existence de traduction.

¹⁹ [www.histoire.de/la traduction pdf](http://www.histoire.de/la%20traduction.pdf)

²⁰ Dubois J : *dictionnaire de linguistique et des sciences des langues* Larousse paris, 1994

Carthage

Est une colonie phénicienne. C'était un peuple marin et commerçant. La nouvelle ville de Carthage tous les ports est le lieu d'un bilinguisme étonnant. Il y avait donc un besoin de traduction et d'interprétation.

b-) l'antiquité**Les Grecs**

L'intrant des grecs pour la langue et le langage est très importante (philosophie, scientifique), les grecs allient consulter les oracles (pythies) et les des interprètes vont expliquer les paroles de dieu qui est incompréhensible pour les commun des mortelles. Ce sont des intermédiaires entre la divinité et des mortels. On aurait donc pu imaginer un intérêt des grecs pour la traduction. Les traducteurs grecs étaient des étranges.

Rome

Fin des guerres punique (destruction du Carthage 140AV.JC)

L'empire Romain s'installe au-delà de l'empire grec. Il s'agit de « Paix Romain » qui va durer plusieurs siècles

Activités traduisant : deux périodes avant et après Jésus. Avant le christianisme : il s'agit de Forger une littérature et langue national « latin ».

-Livius Andronicus : ancien esclave grec. Il s'est mis à traduire les poètes grecs de second

Transfer linguistique.

-Quintus Ennius : grec d'origine a traduit Euripide, notamment Andromaque et Médée, ainsi qu'Esope.

- Catulle : c'est celui qui a traduit la poétesse grecque pour la première fois

Période chrétienne :

Saint. Jérôme : patron des traducteurs. Le traducteur de Bible début de réflexion sur la traduction qui va constituer une mine pour les historiens, pour l'évolution de la traduction à travers des siècles.

Saint. Augustin : jeune berbère qui vient de l'est. Fidélité dans la traduction sacrée. Pratique des emprunts.

C)- Empire Arabo-Musulman :

Naissance de « Mohamed » Nouvelle croyance au 6^{ème} siècle.

En 632 l'islam déferle sur le monde les arabes deviennent alors des principaux dépositaires de savoir occidental. Ils fondent des écoles de traduction et des bibliothèques à Bagdad et Cordoue. Grâce à eux le savoir de l'antiquité ne disparaît pas avec les invasions barbares.

8. Mathématique :

Nous avons choisi un thème scientifique afin d'augmenter les débats sur notre langue, pour que nous puissions prouver que la langue amazighe est une langue aussi scientifique. Les mathématiques une science de base pour chaque langue vivante, dans notre recherche ont sélectionné quelques cours des deux niveaux d'éducation (équation avec ces deux degrés, paraboles, logarithmes).

8.1. Définitions de mathématiques :

Selon Farid Rabia²¹ définit les mathématiques comme science des mesures composée par l'algèbre et la géométrie. Nos ancêtres amazighes ont une grande valeur dans les mathématiques de ce qui concerne les chiffres. En 9^{ème} et en 10^{ème} siècle les romains ont ces chiffres : ils ont utilisé le système de la main (I, II, III,...). Les grecs : Ϟ : pha, β béta. En hindou par « Brahme Jupta » dans l'ouvrage « Sinda Hinda » veut-dire (asif n dheb) ont inventé les chiffres que les arabes utilisent maintenant qui sont d'origine hindoue. Les arabes à l'époque n'ont « Mammone » El-khawarizmi qui est une presse il a fait un contact entre Brehmi et les arabes. Il a traduit ce livre en arabe. Les amazighes ont des chiffres cités par Mouloud Mammeri, dans son ouvrage « atajarumt n tmaziɣt ». Ils ressemblent au romain.

Chaque pays a ces chiffres, en 11^{ème} siècle ont décidé de faire des chiffres universels dans une ville qui arrange tout le monde. Réunir à Bejaia exactement 1105. Il y a « Jean Lulle » scientifique de l'Espagne, « Carpijgiani » scientifique venue de l'Italie avec les mathématiciens d'Andalous (les arabes). Parmi les présents il y a « Abed-el-Haq Amech

²¹ Enregistrement vocal de Farid Rabia (10, 2016)

dal », « Chikh-Umar ». Ce dernier c'est lui qui enseigner le plus grand mathématicien en Europe « Fibonatchi ».

« Abed-El-Haq » c'est lui qui a donné l'idées de faire des chiffres a base des triangles exemple : 1, 2,3, 4 ...

8.2 Présentation de l'ouvrage :

Dans « Ramadhan Achab ²²», définir : « ...*Pendant de nombreuses années, je me suis intéressé qu'aux questions de grammaire et de notation. De 1982 à 1984, j'ai contribué à l'élaboration d'un lexique français-berbère de mathématique publié par la revue Tafsut, et nous voilà revenus aux mathématiques mais en berbère cette fois-ci.*

En 1986, M.Chaker m'a associé, avec d'autres collaborations, à son projet de dictionnaire général informatisé de la langue kabyle.

Le lexique de mathématique a été fait par trois personnes : H. Sadi, et moi-même. Chaker et Mammeri nous ont apporté leur contribution pour les questions de méthodologie, le choix de préfixe et des racines, etc. m. Mammeri nous a prêté quelque dictionnaires berbères

Après un an de travail, le gros était déjà terminer. Par suite, était, je crois, réparti en France, H. Sadi également. Comme nous volons plus déranger outre mesure M. Mammeri qui nous recevait occasionnellement à son domicile d'Alger, nous nous sommes retrouvé à deux pendant le six mois de travail. J'étais personnellement au service militaire. M. Laihem qui enseignant les mathématiques a Koubba terminent parallèlement ces études de médecine. On travail chacun de son côté on se retrouver les fins de semaine pour faire le point. Pour la petite histoire, nous avons passé plusieurs week-ends à travailler dans une clinique de psychiatrie de Koubba ou M. Laihem assurait un service de garde. Vous voyez un peu la situation : un officier de réserve et un médecin-mathématicien, en train de faire des mathématiques en berbère dans une clinique de psychiatrie !

En gros de la façon suivante : la liste des termes avait d'abord été fixée à partir des dictionnaires de mathématique et d'index d'ouvrage. Pour les équivalent en berbère, nous avons commencé par prendre les termes de l'amawal se rapport aux mathématiques. Nous avons pris des termes ou des racines pouvant servir en maths. Sur ces termes ou ces racines, nous avons appliqué les procédures traditionnelles de dérivation et de composition. Enfin, à

²² R. Achab. entretien avec Said.Cemakh.1995.

partir de notre liste de préfixes et suffixes, nous avons créé un certain nombre de classes de termes» Ramadhan. Achab.

Chapitre II

Cours de mathématiques

I. Aljebra:**9. Tagda n tefsna tamezwarut:****9.1 Tabadut:**

tazmilt n tegda teqqen yer tezmilt tuffirt iwumi qqaren « x ». Tagda wahdes texuṣ , ilaq ad yili ugdi , ladiya ur trelkin ara

- Neqqer tagda yesean ufir d ugdi iselken alu deg kra n wazal n tesmkta « x » uffir

Tanalkant : Tagda d asuter ustaqsi-a : d acu-t wazal n « x » , agdu-is ittwaslken ?

Amdya : Kraḍ n tarrayin

$$7x+3$$

- ✓ Mačči d tagda, maca d tanfalit aljebrik imi ur tessei ara agdu « = »

$$2(2x+3)=4x+6$$

- ✓ mačči d tagda d tagadda lebda tselken

$$2x-15=7$$

- ✓ d tagda imi ala azal n $x=1$ teslken tagedda

- tagda n tefsna tamzwarut d tagda anida uffir x yettili kan ar tezmert 1

Amdya

$$2x+3=7x+5 \rightarrow \text{d tagda n tefsna tamzwarut}$$

$$2x^2+5x-7=0 \rightarrow \text{d tagda n tefsna tis snat}$$

$$\frac{7x+1}{2x+3} = 5 \rightarrow \text{d tagda n wassay n tegda n tefsna 1}$$

9.2. AfraY n tegda n tefsna tamezwarut:**9.2.1 Ilugen n uzabur:**

Ilugen n lsas: Llant sin ilugen iwakken ad tefssey tagda n tefsna 1

Alugen 1 : ur nettbedil ara tagda ala ma nerna ney nekkas deg yal tama n tegda

Amdya : tagda ad tili ama

$$2x+3=5$$

Ad nernnu (-3) i yal tama n tegda, nesea

$$2x+3-3=-3$$

$$2x=2$$

Timawit: nezmer ad neg snatn tamiwin

1-deg tallilt, akken ad nerr aḥwil yer tama nniḍen, ad as-nebdel azamul: $2x+3=5$ ad nessæddi 3 yer tama nniḍen

$$2x=5-3$$

2-alugen-agi yettaru ufiren yer uẓlmaḍ n tegda, yettewan yer ufsey n tgda

Amdya:

$$5x+7=-3+2x$$

-ad nerr uffiren yer tama tazlmaḍt n tegda

$$5x-2x=-7-3$$

-ad negrew iḥwilen

$$3x=-10$$

Alugen wis sin2: ur nettebdil aar tagda ala mi ara ad nsegt ney ad nebḍu deg yal tama n tegda

Amdya tagda: $2x=1$ d $3x=-10$

Ad nebḍu yef 2 tagda tamezwarut akked yef 3 tina nniḍen. ad naf $x=\frac{1}{2}$ d $x=-\frac{10}{3}$

Tamawt: deg ulugen-agi wis sin. ur nettbedil ara azamul ur d-neqquer ara deg tgda $2x=1$, 2ad yuḡal yer tama nniḍen ad ibdel tama, ad nebḍu kan .alugen-agi nezmer iyi-s ad naf uffir x

Amdya n tifat: atan-n kra yimdyaten yef tegda n tefsna tamzwarut

Tagda tafrarayt

$$3x-5=-x+2$$

Ad nsewxer uffiren

$$3x+x=5+2$$

Ad negrew iħwilen

$$4x=7$$

Ad nebðu yef 4: $x=\frac{7}{4}$

Tagrrayt yef ugraw n tifrat iwumi neqquer s

$$S=\{\frac{7}{4}\}$$

Amdya 2:

Tagda s usuktay

$$7(x+4)-3(x+2)=3(x-1)-(x+7)$$

Ad nekket ticiwin

$$7x+28-3x-6=3x-3-x-7$$

Ad naēzel uffiren

$$2x=-32$$

Ad nebðu yef 2

$$X=-16$$

Taggrayt n tifrat

$$S=\{-16\}$$

9.2.2 Tanalkant: tagda d asuter usetaqsi-a : d acut wazal n x adgu-is itwaslken Kraḍ n tarrayin

$$7x + 3$$

Mačči d tagda , maca d tanfalit aljabrik imi ur tessei ara agdu « = ».

$$2(2x + 3) = 4x + 6$$

Mačči d tagda d tgda n lbda teslken

$$2x + 5 = 7$$

D tagda imi ala azal n $x = 1$

tagda n tfesna tamzwarut d tagda anida uffir x yettili kan ar tezmart 1

amdya

$$2x + 3 = 7x + 5$$

D tagda n tfesna tamzwarut

$$2x^2 + 5x - 7 = 0$$

D tagda n tfsena tis snat. $x + 1$

$$2x + 3 = 5$$

D tagda n wassay n tgda n tfesna1

9.2.3 Assay tegda n tefsna tamzwarut

9.2.3. alugen n uzadur

Llant sin ilugen iwakken ad tefsey tegda n tefsna 1

alugen 1 ur nettebdil ara tagda alama nerenna ney ad nekkas deg yal tama n tegda

Tagda ad ttili

$$2x + 3 = 5$$

Ad (-3) iyal tama n tegda, nesæa:

$$2x + 3 - 3 = 5 - 3$$

$$2x = 2$$

•**Tmawt:**

Nezmmer ad neg snat n tamiwin

1. deg tallilit,akken ad nerr aḥwil yer tama nniḍen ,ad as-nebdden azamul $2x + 3 = 5$ ad nesæeddi 3 yer tama nniḍen

$$2x = 5 - 3$$

2. alugen-agi yettaru uffir-nni yer uzelmaḍ n tegda , yetteawan yer ufsey n tgda

amdya:

$$5x + 7 = -3 + 2x$$

Ad nerr uffir yer tamatazlemaḍ 7 d $2x$, ad d-naff : $5x - 2x = -7 - 3$

Ad ngrew iḥwilen:

$$3x = -10$$

Alugen 2 ur nettbedil ara tagda alami ara ad nusgit ney ad nebḍu yiwen n umḍan deg yal tama n tegda

amdya :

$$2x = 1 \text{ d } 3x = -10$$

•**Tamawt:**

Deg ulugen-agi wis sin 02.ur nrttbedil ara azamul ur d-neqquer aradeg tegda

$2x = 1$ d 2 ad yuḃal yer tama nniḍen ad ibeddel tama .ad nebḍu kan .alugen-agi nezmer iyi-s ad naf tifat

Imedyaten akked tifrat

Atan-an kra yimdyaten yef tegda n tefsna 1

$$3x - 5 = -x + 2$$

Ad naɛzel uffiren:

$$3x + x = 5 + 2$$

Ad negrew iḥwilen:

$$4x = 7$$

Ad nebɗu yef 4 ihi:

$$x = \frac{7}{4}$$

Tagrayt yef ugraw n tifrat iwumi neqqer S :

$$S = \frac{7}{4}$$

$$7(x + 4) - 3(x + 2) = 3(x - 1) - (x + 7)$$

Ad nekket ticiwin:

$$7x + 28 - 3x - 6 = 3x - 3 - x - 7 \text{ ad naɛzel uffiren :}$$

$$7x - 3x - 3x + x = -28 + 6 - 3 - 7 \text{ ad ngrew iḥwilen :}$$

$$2x = -32$$

Ad nebɗu yef 2

$$x = -16$$

tagrayt n tifrat

$$S = \{-16\}$$

9.2.4 TagdaTabrunayt

Tabadut:

D tigdiwin umbereed afenaz-is ad tesseu talya $0x=b$. ihi d tagda tabrunayt deg wayed nezmer ad nefru s sin yimdyaten

$$2(x + 4) + 1 - 5x = 3(1 - x) + 7$$

Ad nekket ticiwin

$$2x + 8 + 1 - 5x = 3 - 3x + 7$$

Ad naezel uffiren :

$$2x - 5x + 3x = -8 - 1 + 3 + 7$$

Ma yella negrew-d x yer tama tazlemaqt ad neffiq belli ulac acu id-yeqqimen. Ihi ad nexdem 0 imi nettnadi azal n x , ad nerru 0x ad nseu ihi $0x=1$,

Ayen ur nezmir ara ad nekket ,tagda ur tessei ara tifat . taggrayt-is d agraw n tifat

$S = \emptyset$ anida $\emptyset$ d azamul n wulac

$$3(2x + 4) - 2x = 14 - 2(1 - 2x)$$

AD nekket ticiwin :

$$6x + 12 - 2x = 14 - 2 + 4x$$

Ad naezel uffiren :

$$6x - 2x - 4x = -12 + 14 - 2$$

Ad negrew ihwilen :

$$0x = 0$$

9.2.5 Tanfalit d umesker:

9.2.5.1 Tanflit n tesmekta alejibrik

9.2.5.1.1 S tasubgert

Tesxxdem tayara tusgit yer wassay n usmernu

alugen 4 i yal amdan ilaw a, b, c, akked d sean assay:

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

D tasubgert usgit s wassay n usemernu

9.2.5.1.2 Tanfait n ugtful p

Amdya :

$$P(x) = (2x - 3)(4x + 5)$$

$$P(x) = 8x^2 + 10x - 12x - 15$$

$$P(x) = 8x^2 - 2x - 15$$

9.2.5.1.3 S snat leşnaf n tanfaliyin n ugetful Q

$$Q(x) = 4(5x - 1)(2x - 1)$$

Am akken nesca snat n tusgitin amizzwer deg wamek gant ur isei ara azal , ma yella nezwer s usget yef 4, ad nesεu :

$$Q(x) = (20x - 4)(2x - 1)$$

$$Q(x) = 40x^2 - 20x - 8x + 4 \quad Q(x) = 40x^2 - 28x + 4$$

Ad nezmer dayen ad nesxdem tusgit tis snat deg tazwara, ad nesεu

$$Q(x) = 4(10x^2 - 5x - 2x + 1)$$

$$Q(x) = 4(10x^2 - 7x + 1)$$

$$Q(x) = 40x^2 - 28x + 4$$

Ad d-naff yiwet n tifat.

9.3. Iluyma n tegda ntefsna tamezwarut:

Alaymu 1 : sefruri IR deg tegdiwin-a ?

- a) $3-2x-3-x=5-x+18$:kraḍ senqes siusgit uffir senqes kraḍ senqes kraḍ agdu-is dsemmus senqes uffir rennu merraw dṭṭa

$-2x-x+x=5+18+3-3$: uzder sin usgit uffir senqes uffir rennu yiwen agdu-is semmus rennu merraw d ṭṭa rennu kraḍ senqes kraḍ

$-2x=23$: uzder sin usgit uffir agdu-is d snat n tmerrwin d kraḍ

$$X = \frac{23}{-2}, x = -\frac{23}{2}$$

- b) $7+5x=7x-13$: ṣṣa rennu semmus usgit uffir agdu-is ṣṣausgit uffir senqes merraw d kraḍ

$5x-7x=-13-7$: semmus usgit uffir senqes ṣṣa usgit uffir agdu-is uzder merraw d kraḍ senqes ṣṣa

$-2x=-20$: uzder sin usgit uffir agdu-is d uzdir n snatn tmerrwin

$$X = \frac{-20}{-2}, x = 10$$

- c) $2x=13-4x$:sin usgit uffir agdu-is merraw d kraḍ senqes ukkuḍ usgit uffir

$2x+4x=13$: sin usgit uffir rennu ukkuḍ usgit uffir agdu-is merraw d kraḍ

$6x=13$: seddis usgit uffir agdu-is merraw de kraḍ

$$X = \frac{13}{6}: \text{uffir agdu-is merraw d kraḍ yef seddis}$$

Alaymu 2 :

Sefruri IR deg tigdiwin-a?

- a) $3(x+1)-(x-9)+(x+3)=(x+4)+(x+2)-(11-x)$:kraḍ usgit uffir rennu yiwen gar taciwin senqs uffir senqes ṭṭa gar taciwin rennu uffir rennu kraḍ gar taciwin agdu-is d uffir rennu ukkuḍ gar taciwin rennu uffir rennusin gar taciwin senqes merraw d yiwen gar taciwin

$$3x+3-x9+x+3=x+4+x+2-11$$

$$3x-3x=-5-11$$

$$0x = -20, 0 = -20$$

Tagda-a ur tesei ara tifat

$$b) 6(x-3)-3(x-2)=4(3-x)+5$$

$$6x-18-3x+6=12-4x+5$$

$$3x-12=-4x+17$$

$$3x+4x=17+12$$

$$7x=29$$

$$x = \frac{29}{7}$$

$$c) 4(x-4)+25(x+1)=10(2x-3)$$

$$4x-16+25x+25=20x-30+15$$

$$29x+9=20x-15$$

$$29x-20x=-15-9$$

$$9x=-24$$

$$X = \frac{-24}{9}, x = -\frac{8}{3}$$

$$d) 7(2x-5)-5(3x+1)=6(x-4)-7$$

$$14x-35-15x-5=6x-24-7$$

$$-x-40=6x-31$$

$$-x-6x=-31+40$$

$$-7x=9, x = -\frac{9}{7}$$

$$e) (x-1)(x+3)=(x+4)(x-2)$$

$$x^2+3x-x-3=x^2-2x+4x-8$$

$$x^2+2x-3=x^2+2x-8$$

$$x^2 - x^2 + 2x - 2x = -8 + 3$$

$$0x = -5, 0 = -5$$

Alaymu3 : sefruri IR tigdiwin-a ?

$$a) \frac{2x}{3} + 5 = \frac{2x}{5} + 6$$

$$\frac{2x \times 5}{15} + \frac{5 \times 15}{15} = \frac{2x \times 3}{15} + \frac{6 \times 15}{15}$$

$$10x + 75 = 6x + 90$$

$$10x - 6x = 90 - 75$$

$$4x = 15$$

$$X = \frac{15}{4}$$

$$b) \frac{3x}{5} - \frac{2x-7}{15} + \frac{x}{3} = 0$$

$$\frac{3x \times 3}{15} - \frac{2x-7}{15} + \frac{5 \times x}{15} = 0$$

$$9x - (2x - 7) + 5x = 0$$

$$9x - 2x + 7 + 5x = 0$$

$$12x = -7$$

$$X = \frac{-7}{12}$$

10.1. Tagda n tefsna tis snat

10.1. 1 Swulu n tulut (المتطابقات الشهيرة)

Kra tenfaliyin neflent yiwen ubrid i yal asexdem .nessawel-asent ulu n tulutin(identité remarquable) d amdan wis krađ i tegda n tnafsa tis snat

Imdyaten :

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

10.1.2 Ameskar n yimḍane aljebrik:

Amseker d tamehalt i yettaḡḡan axdem n tnfalit aljibrik s teyesa n ufris tamskart .D tamhalt imesti n tnfalit , ma tezmer tanflayt ad tilli

10.1. 2.1 akked tameskart tucrikt

Alugen 6 mi ara tanfalit ad tesɛu tamskert , tayesa-s ad tilli, : $ab + ac$

Tamsekertmianesxdem «a »degtamskert:

$$ab + ac = a(b + c)$$

10.1.2.2 ulu n tulut:

Alugen7 tululin n tulut tettɛawan i tenflit d umsker mi ara ad ten-sexdem deg unamek nniden

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \text{ neqquer-as amgired ger sin n umziren}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \text{ neqquer-as umzir-sin anbelal}$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \text{ neqquer-as umzir-sin aneblal}$$

11. Iluyma n tegda n tefsan tis sant

Alaymu 1 !

Sefuri IR deg tegdiwin-a

a) $x^2=169$: uffir uzmer-sin agdu-is d agimdseddis temarwin d tteza

b) $x^2+4=20$: uffir uzmir-sin rennu-as ukkuḡ agdu-is d snat n temarwin

c) $x^2+6=8$:uffir uzme-sin rennu seddis agdu-is d tta

d) $5x^2+7=2x^2-16$:semmus usgit uffiruzmer-sin rennu-as şsa agdu-is d sin usgit ufir uzmer-sin senqes merraw d seddis

- e) $11-5x^2=2$: merra d yiwen senqes semmus usgit uffir uzme-sin agduis d sin
- f) $X^2 -14=5x^2-50$:uffir uzmer-sin senqes merraw d ukkuḥ agdu-is d semmus usgit uffir uzmer-sin senqes semmus n tmarwin

Alaymu 2 :

Sefruri IR di tegdiwin-a :

- a) $5x^2-3x=0$:semmus usgit uffir uzmer-sin senqes kraḍ usgit uffir agdu-is d ulac
- b) $3x^2+1=0$:kraḍ usgit uffir uzmer-sin rennu yiwe agdu-is d ulac
- c) $9x^2-4=0$: tteḥa usgit uffir uzmer-sin senqes ukkuḥ agdu-is d ulac
- d) $3x^2+1=0$: kraḍ usgit uffir uzmer-sin arennu yiwen agdu-is d ulac
- e) $X^2-2x+1=0$:uffir usgit uzmer-sin senqes sin usgit uffir rennu yiwen adgu-is d ulac

Alaymu3 :

S efruri IR deg tigdiwin-a

- a) $X^2+2x-3=0$: uffir uzmer-sin rennu sin usgit uffir senqes ukkuḥ agdu-is d ulac
- b) $(x^2-4x-2)(-2x^2+3x+4)=0$:uffir uzmer-sin senqes ukkuḥ usgit uffir senqes sin gar taciwin usgit sin uffiruzmer-sin rennu kraḍ usgit uffir rennu ukkuḥ ga taciwinagdu-is d ulac

Aseyti:

Alaymu :

a) $x^2=169 \leftrightarrow x=\sqrt{169}$ ihi $x=13$ ney $x=-13$:uffir agdu-is aẓar s wagim d seddis n temarwin d tteẓa ihi uffir agdu-is d uzdir merraw d kraḍ ney d merraw d krad

b) $x^2+4=20 \leftrightarrow x=\sqrt{16}$ ney $x=-\sqrt{16}$ ihi $x=4$ ney $x=-4$:uffir agdu-is aẓar n merraw d seddis ney agdu-is d aẓar n uzdir merraw d seddis ihi agdu-is d ukkuẓ ney uzdir ukkuẓ

c) $x^2+6=8 \leftrightarrow x^2=2$ ihi $x=\sqrt{2}$ ney $x=-\sqrt{2}$:uffir uzder-sin agdu-is d sin ihi uffir agdu-is d aẓar n sin ney uzdir n uẓar n sin

d) $5x+7=2x^2-16 \leftrightarrow 3x^2=-23 \leftrightarrow x^2=-\frac{23}{3}$ d aweẓyi di IR :kraḍ usgit uffir uzmer-sin agdu-is d uzdir snat temarwin . uffir uzmer-sin agdu-is d uzdir snat n temarwin yef kraḍ : d aweẓyi di IR

e) $11-5x^2=2 \leftrightarrow 5x^2=9 \leftrightarrow x^2=\frac{9}{5} \leftrightarrow x=\sqrt{\frac{9}{5}}=\frac{3}{\sqrt{5}}=\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ney $x=-\sqrt{\frac{9}{5}}=-\frac{3\sqrt{5}}{5}$: semmus usgit uffir uzmer-sin agdu-is d tteẓa .uffir uzmer-sin agdu-is d tteẓa yef semmus.uffir agdu-is aẓar n tteẓa yef semmus agdu-is d krad yef uẓar n semmus ney uzdir n uẓar n tteẓa yef semmus agdu-is d uzdir n krad usgit n uẓar n semmus yef semmus

f) $X^2-14=5x^2-50 \leftrightarrow 4x^2=36 \leftrightarrow x^2=9 \leftrightarrow x=\sqrt{9}$ ney $x=-\sqrt{9}$ ney $x=3$; $x=-3$

Ukkuz usgit n uffir uzmer-sin agdu-is d krad temarwin d seddis.uffir agdu-is d aẓar tteẓa ney uzdir n uẓar n tteẓa ihi uffir agdu-is d krad ney uzdir n krad

Alaymu 2:

$5x^2-3x=0$	$5x^2-3x=0 \leftrightarrow x(5x-3)=0 \leftrightarrow x=0 \vee 5x-3=0 \leftrightarrow x=\frac{3}{5}$ Tifrat : uffir usgit n semmus usgit n uffir senqes krad gar taciwin agdu-is d ilem.uffir agdu-is d ilem ney semmus usgit uffirsenqes krad agdu-is d ilem uffir agdu-is d ilem	Tagda-agi d tagda n tenafsa tis snat tefra s terzi akked usmres n ulugen afaris n yilem
$9x^2-4=0$	$9x^2-4=0 \leftrightarrow (3x)^2-(2)^2=0 \leftrightarrow (3x-2)(3x+2)=0. 3x-2=0 \vee 3x+2=0$ ihi $x=\frac{2}{3}$ ney $x=-\frac{2}{3}$:krad usgit uffir gar taciwin uzmer-sin senqes sin usgit uffir gar taciwin uzmer-sin agdu-is d ilem.krad uffir senqes sin gar taciwin usgit n krad uffir rennu sin gar taciwin agdu-is d ilem.ney kad uffir senqes sin agdu-is d ilem ney krad uffir rennu sin agdu-is d ilem.ih i uffir agdu-is d sin yef krad ney uzdir sin yef krad	D tagda n tenafsa tis snat tefra s tirzi akked tulut : $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$ akked userwes n ulugen afaris n yilem (ulac)
$3x^2+1=0$	$3x^2+1=0 \leftrightarrow x^2=-\frac{1}{3}$ ney akk ilaw uffir $x^2 \geq 0$ ihi tadga-agi ur tesei ara tifat $S=\emptyset$ Tifrat : uffir uzmer-sin agdu-is	
$X^2-2X+1=0$	$X^2-2X+1=0 \leftrightarrow (x-1)^2=0 \leftrightarrow x-1=0 \leftrightarrow x=1$:tifrat-is uffir senqes yiwen gar taciwin uzmer-sin agdu-is d ilem ihi uffir senqes yiwen agdu-is d ilem tifrat-is uffir adu-is d ilem	Ala imdanen n yilem seean anekkuz n yilem (carre nul)

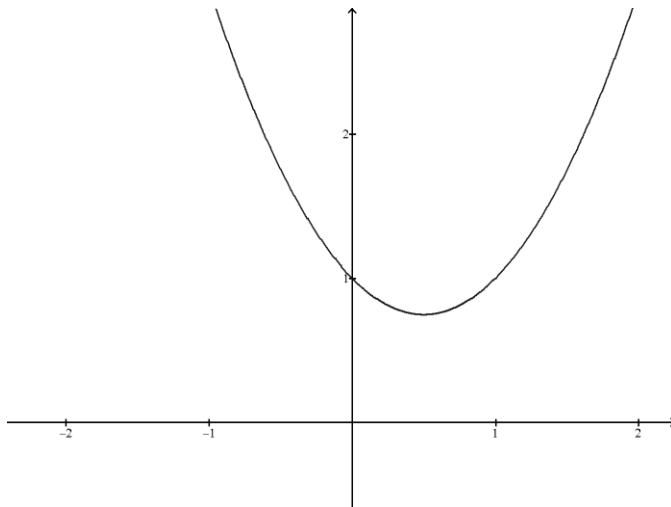
11. Takernzarirt :(Les paraboles)

11.1. Définition :

Neqqar i teyessa n udugri wis sin takenzararit :

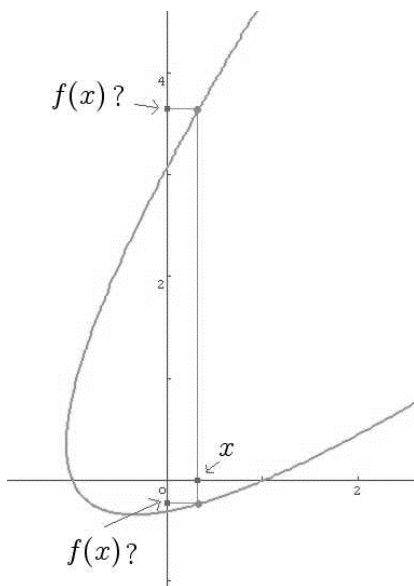
$$X \mapsto ax^2 + bx + c$$

Ilaq ad tilli temgared yef 0 mačči d takenzararit, maca d tagda n tefsna tis snat, neqqar-as tayssa talwsant, udem n tefsna n tegda tis snat d takenzararit.

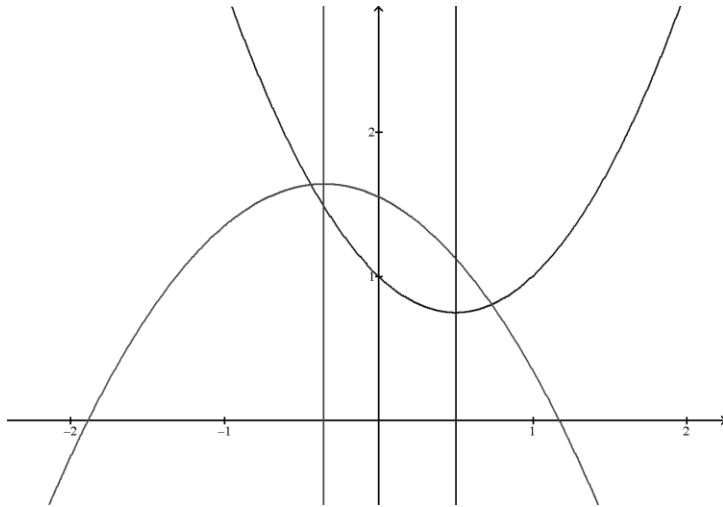


Tudemt-agi, d tin $f(x) = x^2 - x + 1$.

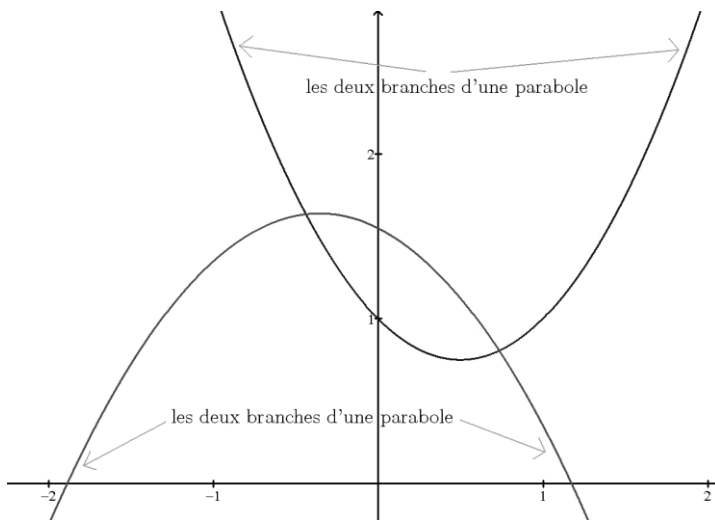
Llant ugar n tekenzaririn, maca s umata seg-sent tudmawin n tyessa “f”. Imi tudemt n tyessa ue tezmir ara ad tesɛu agazen yef yiwɛn n tbeddit acku tella yiwet n $f(x)$ i x yettwabdaren.



Akk tekenzirarin, seant tujjurt tigellusanin, mac ala takenzirarit yessean snat n tjjurin tigellusanin deg tebeddayt d tugniwin n tyessa n udugri wis sin.



Takenzirarit, tesëa ifarkan, ya ad illin iferkkan-nni rran yer uwesawen, ney rran yer uwessar.



11.2. Imuskaren (coefficients) :

Acu-t unamud n umskir amenzu deg tenfalit ax^2+bx+c ? llant ihi kraɗn turdiwi ;:

-Ma $a < 0$ tifurkiwin n tekenzirarit udrent

- Ma yella $a > 0$ tifurkiwin n tekenzirarin uillint.

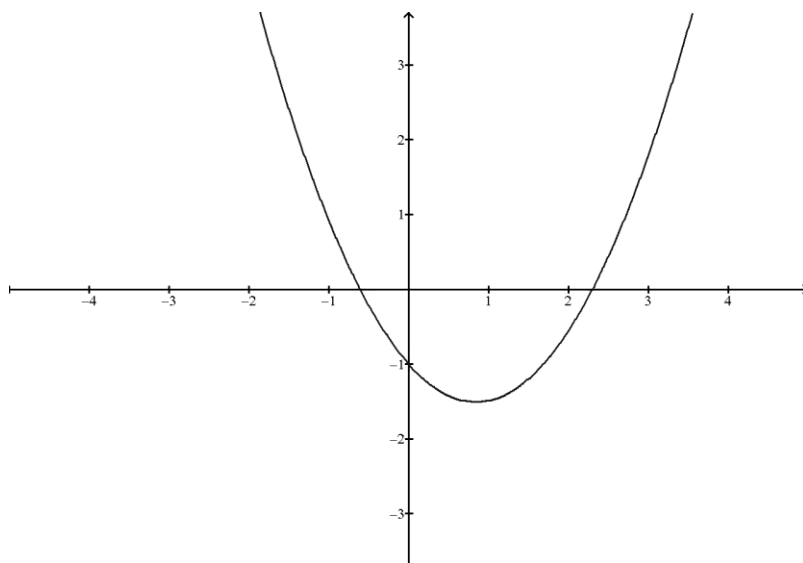
-Anesmekti belli ma yella $a=0$ tayessa ur telli ara d takenzirarit imi tudemt-is truɥ srid.

Acu-t unamad ad as-d-nefk i umskar c ?

Takenzirarit d tayessa n uzmir wis sin $f: x \rightarrow ax^2+bx+c$ scant kan yiwen n wagaz n unemllili akked ugellus yiwen (ayeyer ?) Amsideg n wagaz-agi :

$$0; f(x)=0; a \cdot 0^2+b \cdot 0+c=(0;c)$$

Akken niđen : c d amsideg n wagaz n unemellili n tkenzirarit akked ugellus. Amdya, takenzirarit-a d tayessa n $f: x \rightarrow 0,71x^2-1, 2x-1$. Tagi tegzem agellus n tekenziranin usgit n umsideg(0;-1)



11.3. Tira tuqnint:

Nezmer ad nerru tayessa n uzmir is sin $f(x)=d(x+e)^2+q$. acu-tt teyessa gar ilawen a,b,c n $f(x)=ax^2+bx+c$ di tama, ilawen d,e,q n $f(x)=d(x+e)^2+q$ di tama niđen?

$$d(x+e)^2+q=d(x^2+2ex+e^2)+q$$

$$= dx^2+2dex+de^2+q$$

$dx^2+2dex+de^2+q$ ilaq ad yilli yegda ar ax^2+bx+c , izmer akken akk illawen x, ala ma yella :

$$ax^2 = dx^2$$

$$bx = 2dex$$

$$c = de^2+q$$

$$a = d$$

$$b = 2de$$

$$c = de^2 + q$$

amḍan $b^2 - 4ac$ qqaren-as asemzzay , nettaru-t : Δ

$$\text{akken ad narru } q = \frac{\Delta}{-4a}$$

taggrayt: $f(x) = ax^2 + bx + c$ tezmert d tilli s tyessa

$$f(x) = a x + \frac{b}{2a}^2 + \frac{\Delta}{-4a}$$

D acu-t d iswi n tira-a?

Sbegganay-d ma nseu takenzirarit s teyessa $f(x) = ax^2 + bx + c$ s tsikelt n iḥwilen n tyessa tamkuḏt $x \rightarrow x^2$.

-tasiklt acafcalt

- asefti n tbeddit s uxdem n tarrayt s wassay n ugulles n usider deg tarrat anida $a < 0$

-tasiklt tbeddit

$$b \rightarrow t^+ \quad f(t) \rightarrow f(t) + \frac{b^2}{\Delta} \quad \underline{b^2}$$

Δ

$$X^2 \xrightarrow[\text{taskilt tacafcalt}]{2a} x + \frac{b}{2a}^2 \quad \xrightarrow[\text{tasiklt tbeddit}]{\rightarrow} a x + \frac{-4e}{\text{taskilt tbeddit}} \rightarrow a x +$$

+

$$2a \quad -4a$$

11.4. Afran n tegdiwin n uzmir wis sin

D tagda n tyessa : $ax^2+bx+c=0$

Tifrat n tegda-a s unadi n wagazen n umellili n tkenzirarit-nni yeeddán. tayessa $x \rightarrow ax+bx+c=0$ akked ugulles yuder. Tifrat-s udrent akked agazen n umellili.

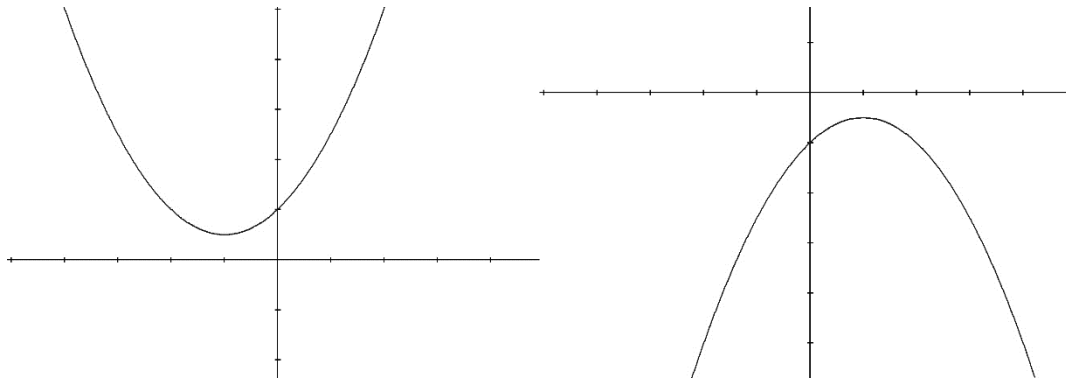
11.2.5. Tilawt n tifat:

a,b,c d imsukar n tegda $ax^2+bx+c=0$ asemzzay akked umdan.

Ad nemsgired krađ turdiwin n tsemezzayin anida < 0 , $=0$ ney > 0 .

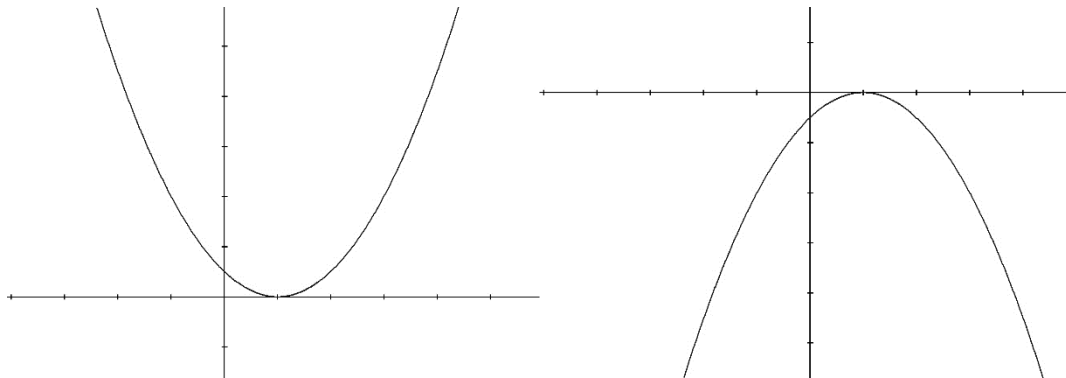
Tarrayt tamezwarut: $\Delta < 0$

Tagda-a ur tessei ara tifat. Aya llant snat n tugniwin-a, anida $a > 0$ ney $a < 0$



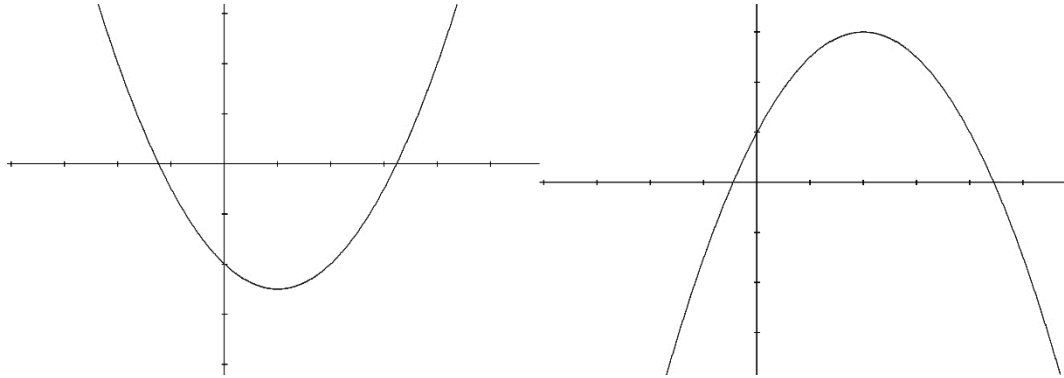
Tarrayt tis snat : $\Delta = 0$

Tagda taeddá ar yiwet n tifat. Llant snat n tugniwin tifat anida $a > 0$ ney $a < 0$



Tarrayt tis kraḍet : $\Delta > 0$

Tagda tēdda ar snat n tifrat anida $a > 0$ ney $a < 0$



12. Alugaritm

12. Tawuri n ulugaritm n nipper:

12.1. Tabadut:

Tella yiwet n twuri qqaren-as lugaritm n Neper tettwaru $f : x \mapsto \ln x$ tabadut-is $]0 ; +\infty[$.

Ma yella $0 < x < 1$ ihi

$\ln x < 0$ Si $x > 1$, ihi $\ln x > 0$

$\ln(1) = 0$

tawuri $f : x \mapsto \ln x$ s umata $]0 ; +\infty[$.

12.2: ayla n ulugaritm:

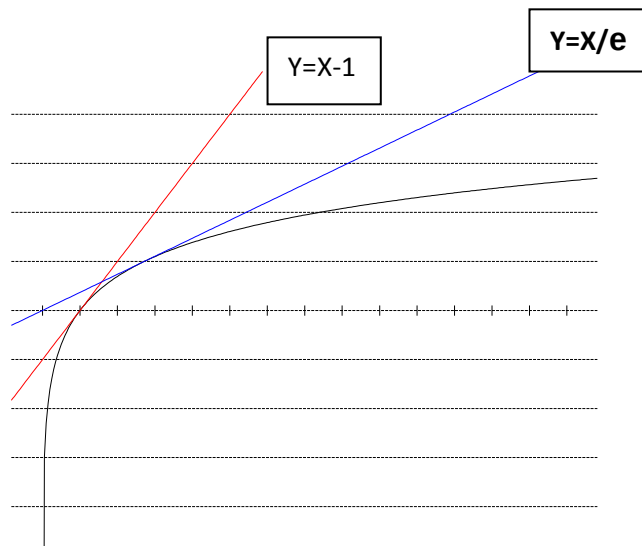
tayessa n $f : x \mapsto \ln x$ d tasyunt yettwazlamen yef $]0 ; +\infty[$ et $(\ln x)' = \frac{1}{x}$.

tasleḍt:

Ila umḍan e tel $\ln e = 1$ ($e \approx 2,718281828\dots$) nezmer ad naru taflwit-a :

	0	1	e
Azwil $1/x$			+
Anmud icalen N tesyunt $f: x \mapsto \ln x$	$-\infty$	0	1 $+\infty$

Agellus n umsideg n tugna



12. 3. aḥsab n wayla n ulugaritm d teyessa-as

Alugaritm n neper n ufaris umskar ufrir yegda akked temernit n ulugaritm n neper i yal tayessa.

Ma yella $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$, ihi $\ln(abc) = \ln a + \ln b + \ln c$

Alugaritm n neper uqlib n yilaw umskar ufrir yemgal alugaritm n neper n umḍan-a.

Ma yella $a > 0$, ihi $\ln(1/a) = -\ln a$

Alugaritm n neper isean ilawen ufiren a yef yilaw ufrir b d umgired ulugaritm n neper n a , b .

Ma yella $a > 0$, $b > 0$, ihi $\ln(a/b) = \ln a - \ln b$

Ma yella a d ilaw ufrir akked n akk d amassay, ihi :

$$\ln(an) = n \ln a$$

ma yella a d ilaw ufrir et n natu akk d ilaw ney er yegda 2, ihi:

$$\ln \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \ln a$$

12.4. Iuyman ulugaritm :

-alaymu1 :

1)- sefahm-d s teyessa n $\ln 2$ imđanen-a:

$$A = \ln 8 \quad b = \ln \frac{1}{16} \quad c = \frac{1}{2} \ln 16 \quad d = \frac{1}{2} \ln \frac{1}{4}$$

2)-sfahm-d s teyessa $\ln 2$ akked $\ln 3$ a ilawen : $a = \ln 24 \quad b = \ln 144 \quad c = \ln \frac{8}{9}$

-alaymu2:

Semmed taflwit-a

A	2	3	4	6	9	8	27	72	216	$\ln(1/6)$	$\ln 1/16$
$\ln(a)$											

-aseyti n ulaymu1:

$$1) A = \ln 8 = \ln(2^3) = 3 \ln 2$$

$$B = \ln \frac{1}{16} = \ln\left(\frac{1}{2^4}\right) = -\ln(2^4) = -4 \ln 2$$

$$C = \ln \frac{1}{2} \ln 16 = -\frac{1}{2} \ln(2^4) = -\frac{1}{2} \times 4 \ln(2) = -2 \ln 2$$

$$D = \frac{1}{2} \ln \frac{1}{4} = -\frac{1}{2} \ln(2^2) = -\frac{1}{2} \ln(2) = -\ln(2)$$

2)

$$A = \ln 24 = \ln(3 \times 8) = \ln 3 + \ln(2^3) = \ln 3 + 3 \ln 2$$

$$B = \ln 144 = \ln(12^2) = 2 \ln(12) = 2 \ln(3 \times 2^2) = 2 \ln 3 + 4 \ln 2$$

$$C = \ln \frac{8}{9} = \ln 8 - \ln 9 = \ln(2^3) - \ln(3^2) = 3\ln 2 - 2\ln 3$$

aseyti n ulaymu2:

s ubdu n $\ln(2)=0.7$ d $\ln(3)=1.1$ ar 10^{-1} , ad neħseb :

$$\ln(4) = \ln(2^2) = 2\ln(2) = 2 \times 0.7 = 1.4$$

$$\ln(6) = \ln(2 \times 3) = \ln(2) + \ln(3) = 0.7 + 1.1 = 1.8$$

$$\ln(8) = \ln(2^3) = 3\ln(2) = 3 \times 0.7 = 2.1$$

$$\ln(9) = \ln(3^2) = 2\ln(3) = 2 \times 1.1 = 2.2$$

$$\ln(27) = \ln(3^3) = 3\ln(3) = 3 \times 1.1 = 3.3$$

$$\ln(72) = \ln(8 \times 9) = \ln 8 + \ln 9 = 2.1 + 2.2 = 4.3$$

$$\ln(216) = \ln(3 \times 72) = \ln 3 + \ln 72 = 1.1 + 4.3 = 5.4$$

$$\ln\left(\frac{1}{6}\right) = -\ln 6 = -1.8$$

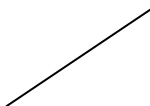
$$\ln\left(\frac{1}{16}\right) = -\ln 16 = -\ln(2^4) = -4\ln(2) = -4 \times 0.7 = -2.8$$

taflwit

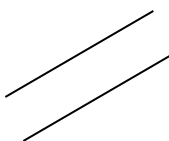
A	2	3	4	6	9	8	27	72	216	$\ln\left(\frac{1}{6}\right)$	$\ln\left(\frac{1}{16}\right)$
$\ln(a)$	0.7	1.1	1.4	1.8	2.2	2.1	3.1	4.3	5.4	-1.8	-2.8

II. Tanzgit :¹**13. tanzgit****13.1. tayada**

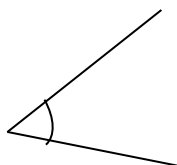
tayda :



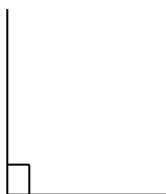
tiydiwin timsadayin :

**13.2. taymert :**

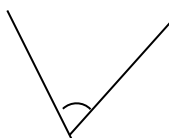
tiymert timiccewt :



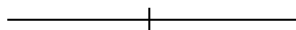
tiymert tamayudt:



tiymert tuclikt:

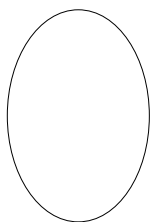


tiymert tugniwt:



¹ coures de Farid.Rabia « tusnakt i yimuyerbizen ».ed.Baghdadi.2016

13.2. tawinest :

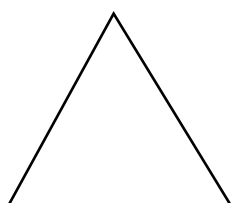


13.3. igetdisen :

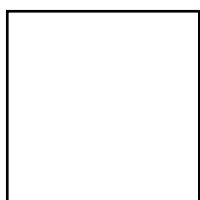
Asrem :



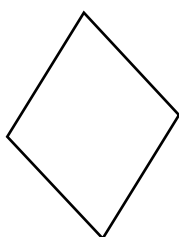
Akerdis :



Amkuz :



Ameyrum :



13.4. kra yizikkaten d tjemmiwin :

Isem	Tajumma	Azikket
Asrem	$S=l.L$	$P=2(l+L)$
Amkuz	$S=d^2$	$P=4d$
Akerdis amayud	$S=(1/2)l.h$	$p=l+h+(l^2+h^2)$
Tawinest	$S= (1/2)D.d$	$P=2\pi r$
Ameyrun	$S=\pi r^2$	$P=2(D^2+d^2)^{1/2}$

13.5. Azamul d unamek-is :

Azamul	Anamek-is	Azamul	Anamek-is
S	Tajumma	d	Idis
L	Azziket	h	Tiddi
l	Tehri	r	Aqqar

13.6. Asket n teyezi :

Assag	Tasegzilt	Azal-is
Tamitra	m	1m
Adikamiter	dam	10m
Ahiktumiter	hm	100m
Akilumiter	km	1000m
Adisimter	dm	0,1m
Asuntimter	cm	0,01m
Amilimiter	mm	0,001m
Amikrun	um	0,000001

14. Evaluation des termes :

Dans cette ouvrage, A.R résume toute les termes de mathématique en tamazight, afin que les enseignant, les étudiant puissent faire ou bien étudier les mathématique avec notre

langue maternelle. Et de preuve que la langue amazighe aussi une langue scientifique comme la langue universels.

En suivant les règles de créations des termes comme la dérivation, la composition, les affixes, les racines. Ainsi que il a utilisé casés dictionnaires des dialectes amazighe pour faire une terminologie mathématique de la langue amazighe. Quelque ouvrage utiliser par A.R :

-« Amawal n tmaziyt tatrart (lexique de berbère moderne) Paris, 1980 »

-Desting, vocabulaire Français-berbère. Etude sur la tachlhit. Librairie Ernest Lareux, Paris, 1938.

L'ouvrage de lexique de mathématique il a utilisé les termes que nous utilisant chaque jour dans notre vie quotidienne, parmi chaque dialecte amazighe :

De tamzabit : diviser : zun

Différence : tamezla

Déborder : faḍ

Coupe : amktab

Pesanteur : tazukt

Précision : tiseddi

De kabyle : inconnu : uffir

Concocter : yil

Residur : sefruri

Zero: ulac, elem

Reduction : sfunez

Assemble: grew

Assertion: assumer

Clan: adrum

Quelques termes restant universels comme aljibre, alugaritm, adugri. On traduit ces cours de mathématiques à l'aide de cette ouvrages on n'a rencontré aucune difficulté de ne pas trouver les termes exactes.

15. Nombre des termes utilisés :

Le terme	Equivalent tamazight	en	Ouvrage	Pages
Addition	timernit		Lexique de Mathématique	12
Affine	alawsan		l.m	13
aide	talalt		l.m	13
axe	agellus		l.m	20
Base	azadur		l.m	21
Branche	afruk		l.m	23
Canonique	uqnin		l.m	24
Carre	amkuz		l.m	25
Coefficient	amuskir		l.m	28
Conséquence	analkan		l.m	34
Coordonnée	amsideg		l.m	36
Courbe	udem		l.m	37
Croissant	igemmen		l.m	39
Degré	adugri		l.m	40
Dénominateur	abetṭay		l.m	41
Dérivable	tetwazlam		l..m	42
Développement	Tasenflit		l.m	43
Dilatation	azzug		l.m	45
Discriminant	asmezzay		l. m	46
Efficace	amellili		l. m	50
Egal	ygdu		l.m	50
Egalite	tagda		l. m	50
Entier	ummid		l. m	52

Equation	tagda	l.m	53
Expression	tanfalit	l.m	57
Facteur	amskar	l.m	59
Factorisation	amsker	l.m	59
Fixe	met	l.m	61
Fonction	tasyent	l.m	61
Fraction	tirzi	l.m	62
Homogène	amsari	l.m	68
Horizontal	acafcal	l.m	68
Identité	Tulut	l.m	70
Impossible	unzir /iwezyi	l.m	71
Inconnue	Uffir	l.m	71
Intersection	Amlili	l.m	75
Inverse	Imitti	l.m	76
Irrationnel	amerzan	l.m	76
Multiple	usgit	l. m	87
Naturel	Agmawi	l. m	89
Neper	Neper	l. m	89
Notion	tazmilt	l. m	91
Ordonnée	tazegrant	l. m	93
Ordre	Amizwer	l. m	94
Orientation	aniri	l. m	95
Parabole	takenzirart	l.m	97
Particulier	Amuran	l. m	98
Pesanteur	tazukut	l. m	99
Polynôme	agtful	l. m	101
Positif	ifrir	l. m	101
Précision	aseddi	l. m	102
Produit	afaris	l. m	104
Propriété	ayla	l. m	105
Puissance	tazmert	l. m	105
Quantité	Tasmekta	l. m	106
Réduction	afnaz	l. m	109

Réduit	ufniz	l. m	109
Règle	alugen	l. m	109
Relatif	amassay	l. m	110
Repère	aseddag	l.m	110
Représenter	Aru	l. m	111
Résolution	afray	l. m	111
Sens (orientation)	anamud	l. m	114
Simple	afraray	l. m	115
Somme	Asmerni	l.m	116
Strictement	S tiferni	l m	119
Symétrie	tujjurt	l. m	121
Terme	aḥwil	l. m	124
Translation	tasikelt	l. m	126
Valeur	azal	l.m	130
Variation	acali	l.m	131
Vérifier	Selken	l. m	131
Vertical	Tibeddit	l.m	131
ناقص ²	senqes	Tusnakt i yimuybizen	37
زائد	rennu	Tusnakt i yimuybizen	37
المستوى	aḡawas agwni	Tusnakt i yimuybizen	37
مستويات متوازية	aḡawas imsdayen	t.y	37
القاسم	abetṭay azon	t.y	37
مساحة	Tagumma	t.y	37
نقطة	taneqit	t.y	39

Dans ce chapitre, on a réussi à faire des cours de deux niveaux d'éducatons : les paraboles, logarithme ainsi les équations de premier degré et deuxième degré en tamazight. Une preuve que la langue amazighe est aussi une langue scientifique.

² Edem

16. Liste des procédés de création terminologique amazighe

Il faut noter que le vocabulaire scientifique obéit aux mêmes règles grammaticales avec le vocabulaire quotidien de la langue.

Il y a quatre (04) procédés des créations :

16.1. Néologie morphosyntaxique (relation morphosyntaxique) : qui se compose de deux types : dérivation, composition :

16.1.1 Dérivation :

D'après Berkai³ cinq types de dérivation en amazighe : la dérivation grammaticale, flexionnelle, affixale et la dérivation par analogie.

16.1.1.1. Dérivation grammaticale :

Est un procédé de création qui consiste à combiner un lexème à un ou plusieurs, ce procédé d'après Berkai(2007) entre la dérivation verbale sur une base verbale, dérivation verbale sur une base nominale, la dérivation nominale sur une base verbale, et la dérivation nominale sur une base nominale.

16.1.1.1.1. dérivation verbale sur base une base verbale :

Un procédé de création qui consiste à préfixer un morphème à une base verbale: forme factitive, passive, réflexive, réciproque et la forme sur-dérivée.

a)- la forme factitive et causative :

C'est une forme factitive (faire faire) et causative (faire devenir). On ajoute « s » lorsque la base commence par une consonne :

ffey → suffey (faire sortir)

fruri → sfruri (résoudre)

Et par « ss » lorsque la base verbale commence par une voyelle :

els → ssels

¹⁸Berkai (200, p22-23)

irid → ssired

- le morphème « s » se réalise « z », « c », « j » par assimilation lorsque la base verbale commence par :

azz → sazz → zazz

kcem → sekcem → cekcem

jgugl → sejgugl → jegugl

b)- la forme passive et réfléchie : on distingue deux formes :

-la forme passive :

S'obtient par la préfixation à une base verbale d'un morphème passive « tt », « ttw » :

aker → ttwaker

aru → ttwaker

Multiplicité → attwasget (p.88)

-la forme réfléchie :

S'obtient par la préfixation à une base verbale d'un morphème « n », « nn », :

gdem → negdam

c)- la forme réciproque :

Une forme qui explique une action entre deux ou plusieurs participants. S'obtient par la préfixation à une base verbale d'un morphème « mm », « my »

ečč → myuččēn

cawer → mmecawaren

d)- la forme sur-dérivée :

Une forme sur-dérivée lorsqu'elle combine plusieurs préfixes dérivationnels différents :

kecm → ttemyekcamen

ffey → mssuffey

16.1.1.1.1.1. La dérivation verbale a base nominale :

Ce type de dérivation est un procédé de création basé sur le changement de la catégorie grammaticale :

awal → siwel

azref → szref (juger)

16.1.1.1.1.1.1. La dérivation nominale a base verbale : se compose de :

a)-nom d'action :

arwi → arway

arnu → timernit (p.12)

b)-nom d'agent :

zmer → anezmer (le potentiel)

fukku (dissocier) → anfuku (dissocient)

c)- l'adjectif déverbatif :

imyur → ameqran

d)-l'adjectif relationnelle :

berra → abarrani

adrar → amsedrar

e)-nom d'instrument :

rgel → asargel (soupape)

f)- le nom de lieu :

agem → asagem

- Nous remarquons que le schème « as- » qui sert à former le nom d'instrument, sert également à former le nom de lieu.

16.1.1.1.1.1.1. Dérivation nominale sur une base nominale :

Consiste à créer sur une base nominale, un terme nouveau en préfixant « ams », « an », « am » :

adrar → amsdrar

tasnilst → tasnilsmti

adlis → tasdlist (bibliothèque)

16.1.1.2. La dérivation flexionnelle :

Nous distinguons en amazighe deux grands types de genres : le genre naturel, le genre grammatical.

a)- le genre grammatical est soit au masculin soit au féminin. C'est d'entre eux peuvent se inverser pour exprimer un sens particulier

- **Le diminutif :**

Un nom masculin mis au genre féminin, prend une valeur diminutive

asif → tasift

axxam → taxxamt

- **L'augmentatif :**

Un nom féminin mis au genre masculin, prend la valeur augmentative

tiflut → iflu

tayenjajt → ayenjja

- **L'unité :**

Le féminin des noms masculins ayant un sens générique, exprime l'unité

azmur → tazmurt

aqcuḍ → taqcuḍt

b)- un nom du genre naturel marqué par au genre opposer, prend une valeur péjorative (anormale, dépréciative)

argaz → tameṭṭut → targazt

tameṭṭut → argaz → ametṭu

16.1.1.3. Le precede de redoublement :

a)- redoublement de la base lexicale:

cr → crecr

fr → frefr

b)-redoublement d'une consonne de base :

zlef → zlulef

fsi → fsusi

16.1.1.4 le procédé d'affixation :

Quelques procédées d'affixations que nous avons utilisé dans ces cours de mathématique :

Carre → ukkuz → amkuz

Coefficient → uskir → amuskir

Critère → fren → asfren(p.38)

Difference → tamezla (mzab)(p.44)

Different → imezli(p.44)

Differentiability → attwizley(p.44)

Differentiable → ttwazlay (p.44)

Differentiation → asezli (p.44)

Differential → anezlay (p.44)

Différentielle → tanezlayt (p.44)

Relatif → assay → amassay (p.110)

Nous pensons que la dérivation affixale prendra une place importante dans la création en amazighe surtout dans le domaine scientifique.

16.1.2. La composition :

La composition est un précédée de création lexicale qui consiste à créer des termes nouveaux par la combinaison de deux ou plusieurs lexèmes déjà existe dans la langue donnée.

16.1.2.1 la composition compacte ou condensée :

Une création qui consiste à ccoler deux lexemes déjà existant dans la langue donnée.

Ayesmar → ayes+mar (la barbe)

Antidéplacement → amgelsikel → amgel+asikel(p.15)

Antilogarithme → amgelugaritm → amgel+lugaritm(p.16)

Bipartition → tasenbeṭṭayt → tasen (yef sin)+beṭṭu(p.22)

Cube=puissance « 3 » → akreduzmir → ared(kraḍ)+uzmir(puissance)(p.38)

Multi numéro → agtuṭṭun → agt(aṭas)+uṭṭun(p.87).

16.1.2.2. La composition juxtaposée :

Il consiste à combiner des mots déjà existants de façon juxtaposer, c'est-a-dire sans qu'il soit accolés.

a)- nom + nom :

Angle aigu → tiymert timiccewt(p.15)

Anneau factoriel → azebg uskir(p.15)

Base d'une numération → azadur usemden(p.21)

Ensemble borné → tagruma tugmirt (p.23)

Espace complet → tallunt immden(p.30)

Élément composé → aferdis uddis(p.31)

Courbe gauche → udem azelmađ(p.37)

b)-nom + verbe :

approcher une valeur → ađ s azal(p.17)

ensemble dénombrable → tagruma yettwađnen(p.41)

diagonaliser une matrice → sebdes isirew(p.43)

élever à une puissance « p » → sezmer ęer « p »(p.51)

Remarque :

On appelle un syntagme terminologique, tous termes savants constituer de deux unités lexicales relier par un rapport de détermination direct.

c)-nom +n + nom :(synaptique)

Générateur solaire → asaraw n yiđij(p.64)

Vraie grandeur → temyer n tidet (p.65)

Intervalle connexe → azilal n uzdyan (p.75)

Isomorphisme d'ensemble ordonnés → tagdulęa n tegarmiwin timizzwarin(p.77)

Loi de probabilité → aşaduf n tseqqart (p.81)

Théorie des modèles → tizri n tmudmin(p.85)

✓ **L'abréviation chiffrée :**

X^2 : uffir uzmer-sin

F(x): takenirart

Lug :lugaritm

X : uffir

La langue amazighe véhicule aussi ce type l'abréviation, ainsi l'abréviation composer partielle surtout dans la physique, et la chimie :

Vitamine C → abitamin c

Hépatite C → sawrey C

H₂O → aman

16.2. La néologie sémantique :

Extensions de sens

branche → afruk(p.23)

Clan → adrum (p.27)

Compter → hseb(p.31)

Courbe → udem(p.37)

Dénominateur → abetṭay(p.41)

Fixe → met(p.61)

Fraction → tirzi(p.62)

Réseaux → azeṭṭa(p.111).

16.3 La néologie par emprunt :

L'emprunt est « un procédé qui consiste en un transfert d'un signe linguistique entier ou d'une partie de ce signe d'une langue dans une autre langue » Berkai A .(2007, p.34)

Aucune langue n'est dépourvue de l'emprunt même les plus puissantes. D'après Berkai l'anglais à emprunter à moins de 130 langues⁴. Cela veut dire que l'emprunt est un phénomène universel.

Pour accepter, un emprunt doit satisfaire à des critères d'acceptation que Berkai⁵ résume en deux types critères : les critères linguistiques, et la sociolinguistique :

a)- les critères linguistiques :

-adaptation morphologique :a- normalisateur amazighe

-adaptation phonétique : « e » devient « i »

-adaptation graphique : « ro »s'écrit « ru »

b)-les critères sociolinguistiques :

- la nécessité : lorsqu'il doit répondre au besoin de communication.

-disposition d'usage de la langue d'accueil : un emprunt peut être refusé par un commutateur linguistique ou très bien accueilli par ce commutateur.

D'après Cabré deux grandes types d'emprunts : emprunt direct, emprunt indirect.

15.3.1 Emprunt directs : composer de deux sous-types :

a)- l'emprunt interne (inter dialectale) :

L'emprunt interne est un lexème qui appartient au même système linguistique auquel appartient la langue donnée. C'est-à-dire un emprunt entre des dialectes d'une même langue.

-balancer: ngugi (mزاب) (p.21)

-bord: ayder (mزاب) (p.23)

-cercle: tawinest (mزاب) (p.26)

-couverture: addzun (mزاب) (p.37)

¹⁹ Berkai A (2007,p.34)

²⁰Berkai A.(2009), « Quel aménagement de l'emprunt en amazighe ? ».in Asinag,3,2009,IRCAM,p.97-108,(p.100-102)

b)- l'emprunt externe :

Contrairement à l'emprunt interne, l'emprunt externe est un emprunt à une langue étrangère au système linguistique de la langue d'accueil.

Berkai distingue quatre types d'emprunts externes : le xénisme, l'emprunt intégré, hybride.

a)- l'emprunt xénisme (non adapter) :

Emprunt est utiliser t'el qu'il est, sans modification, dans la langue d'accueil

Tilifun, lantirnet

Algèbre :aljibr (p.13)

Neper :niper (p.89)

b)- l'emprunt intégré :

Est un emprunt qui ne laisse aucun aspect étranger :

-tazalit

- booleiem→abulan (p.23)

-gramme→agram (p.65)

- Logarithme : alugaritm(p.81)

e)- l'emprunt hybride :

Est un emprunt « formé à partir d'une base (ou affixe) d'une langue avec une base ou affixe d'une autre langue ».Berkai (2007, p.36)

-anti hermitien→ mgel-hirmit (mgal :prefixe amazihe, hirmit : terme français)

16.3.2. L'emprunt indirect :

Nous distinguons deux types d'emprunt indirects : emprunt sémantique et le calque.

a)- l'emprunt sémantique : c'est un emprunt de langue générale qui a un signifiant dans la langue spécialité :

-tayardayt →souris dans le domaine informatique

-réseau→azetṭa(p.111).

Dans ce chapitre nous avons réussi à traduire des cours de mathématiques de la langue française vers la langue amazighe. Ainsi l'évaluation des termes utilisés par ce lexique de mathématique.

Conclusion générale

Conclusion générale :

Nous avons essayé dans ce travail ; consacrer à la néologie scientifique en amazighe. De montrer que la langue amazighe peut construire un vocabulaire spécialisée.

En premier concept on a traité des fondements théoriques de la terminologie ; les courants de la terminologie, la terminologie en tant que théorie, pratique. Ainsi la définition de la néologie et de relever des principes différents types de néologismes, la linguistique et la terminologie. A la fin une petite aperçue d'histoire de la terminologie et la traduction.

Par la suite ; l'élaboration des cours de mathématique en langue tamazight illustre avec des exercices : les équations de premier et de deuxième degré, logarithme, paraboles.

A la fin, on constate que la langue amazighe peut véhiculer la langue de spécialité.

En espérons bien que cette modeste étude soit très utile pour promotion suivante.

Lors de l'occupation française en Algérie. Ce pendant les kabyles qui ont imité ce mouvement de création néologique (1940-1995).

Au début de cette époque, la néologie par emprunt, notamment inter-dialectal, a connue de grande succès en Algérie.

Ensuite, à partir de 1970, la création néologique connaît de plus en plus de succès grâce au besoin de communication dans cette langue notamment dans le milieu associatif amazighe.

En 1975-1980, l'Amawal élabore en Algérie par une équipe qui est constituée autour de Mammeri, est sans conteste, l'initiative la plus significative en matière de la création lexicale. Ensuite de nombreux travaux ont vu le jour dans divers domaines de spécialités. On cite, par exemples :

- En grammaire : Tajarumt (1978) publié par Mouloud Mammeri (livre de grammaire entièrement rédigé en tamazight).
- Architecture : lexique de l'architecture. Abdessaïam (1986)
- Mathématique : lexique de mathématique A.R(1984)
- Géographie : lexique de géographie. Touati (1987)
- Informatique : lexique d'informatique Saad-Bouzerfane(1991)
- En droit : lexique juridique. Abdgheni et Ali (1996)
- Education : lexique d'éducation .Boudris (1993)
- Ellipticité : vocabulaire de l'électricité (1995) etc.

Bibliographie

Bibliographie :

- Achab R, Hend Saadi, Laihem. 1984 *lexiques de mathématique*, Tizi-Ouzou, Algérie, janvier 1984.
- Achab Ramadan, entretien avec S.Chemakh.1995.kelkazem fun n°2 Paris
- Berkai A 2009 « *lexique de linguistique Français-Anglais-tamazight : méthodologie et néologie* ».in *néologie grammaticale amazigh*, actes des journées d'étude organiser par l'ICRAM-Rabat 27-28 juin 2005.
- Boukous Abdallah.2009 « *Aménagement de l'amazighe : pour une planification stratégique* ».Asinag n°3.
- Cabre Mria Tera, 1998. *Vocabulaire : théorie méthode et application*. Paris, Armand Colin.
- Dubois j et Alii. *Dictionnaire de linguistique et des sciences et des langages*. Ed Larousse paris, 1994.

Sitographie :

- Sabri. Malika. «L'iminaire linguistique kabylo phone ».2014.p.105.
- M.CUAZ.<http://mathscyr.free.fr>.
- [www.sacrecoeur ammonay.org](http://www.sacrecoeur-ammonay.org).
- www.fr-static.z-dn-net.
- <http://amths-science.fr>.
- [www.espacefrancais.com/la-néologie](http://www.espacefrancais.com/la-neologie).
- Enregistrement vocal de Farid. Rabia « définition de mathématique » septembre 2016.
- Equation de premier degré a une inconnue_SEQ2/5 « cours d'équation de premier degré ».

Annexes

Agzul s tmaziYt :

Aken ad teddu tutlayt d umḍal, yew-id ad tesseu amawal n tusna n yal aḥric n ddunit ama deg tujja, neY deg umzruy; deg tusnakt.tutlayt n tusna tettsemmid tutlayt tamatut,aken ur terneggar ara.D allalen n umswed am tilil-izri, telephone. Akken awalen imaynuten ad kcmen deg tutlayt tamatut.

Deg usentel-agi, ad naereḍ ad d-nexdem kra n temsirin n tusnakt I yal aswir n uYarbaz azzayri: takenzirart, lugaritm, tgda n tefsna tamezwarut d tefsna tis snat u usarwes n umawal n tusnakt n Remaḍan Achab, Hen Saadi, Layhem id-ifYen deg useggas 1984.

Tasnawalt d aḥric n unadi Yef yiwen yislayen I yewlmen tutlayt n tusna d usneflu n wawalen imaynuten akken yal aname ad esseu awal-is ilaqen.

Tasnawalt aemgared aked tesnilesit imi tasnawalt d tusna n uḥric n tusn, ma d tasenilesit tettara tiririt Yef tutlayt s wudem amatu.

S tarrayt n tsuqilt I d-newwi timsirin n tusnakt s tmaziYt.

Tusnakt d awal uddis, yuddes ssin imslayen”tusna” d “uktili”.tedḍa Yef sin yericen:tanzgit,aljebre,d awal aretṭal iqim s wudem agreYlan.

Deg yixef wis sin, nefka-d tikti Yef tenzgit d kraḍ n temsirin n ljabr

1. Tagda n**1.1. Tagda n tfsna tamzwrut:**

$$3x-5=-x+2$$

$$3x+x=5+2:\text{ad negrew iḥwilen}$$

$$4x=7$$

$$X=4/7$$

$$S=4/7$$

1.2 tagda n tfsna tis snat :

S umata s ulu n tulut:

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$$

2. Takenzirart

$$\text{ta}\Upsilon\text{essa-is d: } x^1 \rightarrow ax^2+bx+c$$

3. Lugaritm

$$\text{ta}\Upsilon\text{essa-is : } b=\ln 1/n$$

Awalen yettwasxdmen deg umawal-agi n tusnakt, nesaxdam-iten yal ass deg tudert, mačči kan deg teqbaylit imi yesxdem a tantaliyin n tmazi\Upsilon t.d wawlen iret\Upsilon talen. Acu kan am tutlayin nni\Upsilon den llan wawalen iqqimen aen s wudm agre\Upsilon lan.

Définition des symboles

1. Δ : asemzzay
2. S : tifat
3. IR : agraw n yilawen
4. π : 3.14
5. e : expentiel
6. $\emptyset$: ulac tifat
7. $p(x)$: tagda
8. ln : lugaritm n neper
9. $<$: ddaw
10. $>$: nnig
11. $\leq$: ddaw ; yegda
12. $\geq$: nnig, yegda
13. ∞ : ur ikeffu
14. $\sqrt{}$: azar
15. x : uffir

Imedanan n temaziyt¹ :

Amđan	Isem-is	Amđan	Isem-is
1	yiwen	2	sin
3	Krađ	4	Ukkuz
5	Semmus	6	seddis
7	şşā	8	ţţā
9	ţţēza	10	merraw
11	Merraw dyiwen	12	Merraw d sin
13	Merraw d krađ	14	Merraw d ukkuz
15	Merraw d semmus	16	Merraw d seddis
17	Merraw d şşā	18	Merraw d ţţā
19	Merraw d ţţēza	20	Snat n temarrwin
21	Snat n tmerrwin d yiwen	22	Snat n temarrwin d sin
23	Snat n tmerrwin d	24	Snat n tmerrwin d ukkuz
25	Snat n tmerrwin d semmus	26	Snat n tmerrwin d seddis
27	Snat n tmerrwin d şşā	28	Snat tmerrwin d ţţā
29	Snat n tmerrwin d ţţēza	30	Krađ n tmerrwin
31	Krađ n tmerrwin d yiwen	40	Ukkuz n tmerrwin
50	Semmus n tmerrwin	60	Seddis n tmerrwin
70	şşā n tmerrwin	80	ţţā n tmerrwin
90	ţţēza n tmerrwin	100	agim
101	Tawinst d yiwen	102	tawinst d sin
103	Tawinst d krađ	104	tawinst d ukkuz
110	tawinst d merraw	120	tawinst d snat n tmerrwin
130	tawinst d krađ n	133	tawinstd krađ n

¹ Farid Rabia « tusnakt i yimurbizen ».ed.Baghdad.2016

	tmerrwin		tmerrwin d krađ
140	Tawinst d ukkuḡ n tmerrwin	150	Tawinst d semmus n tmerrwin
200	Snat n twinas	220	Snat n twinas d snat n tmerrwin
230	Snat n twinas d krađ n tmerrwin	233	Snat n twinas d krađ n tmerrwin d krađ
240	Snat n twinas d ukkuḡ n tmerrwin	250	Snat n twinas d semmus n tmerrwin
260	Snat n twinas d seddi n tmerrwin	300	Krađ in twinas
310	Krađ n twinas d merraw	320	Krađ n twinas d snat n tmerrwin
330	Krađ n twinas d krađ n tmerrwin	340	Krađ n twinas d ukkuḡ n tmerrwin
1000	Agim	1100	Agim d yiwen
10000	Mraw n yigman	100000	Twines n yigman
1000000	ifeđ	10000000	Mraw n yifden
100000000	Twines n yifden	1000000000	imslifeđ
10000000000	Mraw n yimslifeđ	100000000000	Twines n yimslifeđ
0	warun	0	ulac

EQUATIONS DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE :

EXERCICE – I**Résoudre** dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $3 - 2x - 3 - x = 5 - x + 18$

$$- 2x - x + x = 5 + 18 + 3 - 3$$

$$- 2x = 23$$

$$x = \frac{23}{-2}$$

$$x = -\frac{23}{2}$$

$$S = \left\{ -\frac{23}{2} \right\}$$

b) $7 + 5x = 7x - 13$

$$5x - 7x = -13 - 7$$

$$- 2x = -20$$

$$x = \frac{-20}{-2}$$

$$x = 10$$

$$S = \{ 10 \}$$

c) $2x = 13 - 4x$

$$2x + 4x = 13$$

$$6x = 13$$

$$x = \frac{13}{6}$$

$$S = \left\{ \frac{13}{6} \right\}$$

EXERCICE – II**Résoudre** dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $3(x + 1) - (x - 9) + (x + 3) = (x + 4) + (x + 2) - (11 - x)$

$$3x + 3 - x + 9 + x + 3 = x + 4 + x + 2 - 11 + x$$

$$3x + 15 = 3x - 5$$

$$3x - 3x = -5 - 15$$

$$0x = -20$$

$$0 = -20$$

$$S = \emptyset$$

L'équation n'admet pas de solution.

$$b) \quad 6(x - 3) - 3(x - 2) = 4(3 - x) + 5$$

$$6x - 18 - 3x + 6 = 12 - 4x + 5$$

$$3x - 12 = -4x + 17$$

$$3x + 4x = 17 + 12$$

$$7x = 29$$

$$x = \frac{29}{7}$$

$$S = \left\{ \frac{29}{7} \right\}$$

$$c) \quad 4(x - 4) + 25(x + 1) = 10(2x + 3) + 15$$

$$4x - 16 + 25x + 25 = 20x + 30 + 15$$

$$29x + 9 = 20x + 45$$

$$29x - 20x = 45 - 9$$

$$9x = 36$$

$$x = \frac{36}{9}$$

$$x = 4$$

$$S = \{ 4 \}$$

$$d) \quad 7(2x - 5) - 5(3x + 1) = 6(x - 4) - 7$$

$$14x - 35 - 15x - 5 = 6x - 24 - 7$$

$$-x - 40 = 6x - 31$$

$$-x - 6x = -31 + 40$$

$$-7x = 9$$

$$x = \frac{9}{-7}$$

$$x = -\frac{9}{7}$$

$$S = \left\{ -\frac{9}{7} \right\}$$

$$e) \quad (x - 1)(x + 3) = (x + 4)(x - 2)$$

$$x^2 + 3x - x - 3 = x^2 - 2x + 4x - 8$$

$$x^2 + 2x - 3 = x^2 + 2x - 8$$

$$x^2 - x^2 + 2x - 2x = -8 + 3$$

$$0x = -5$$

$$0 = -5$$

$$S = \emptyset$$

L'équation n'admet pas de solution.

$$f) (x+3)(x+5) = (x+1)(x+9)$$

$$x^2 + 5x + 3x + 15 = x^2 + 9x + x + 9$$

$$x^2 + 8x + 15 = x^2 + 10x + 9$$

$$x^2 - x^2 + 8x - 10x = 9 - 15$$

$$-2x = -6$$

$$x = \frac{-6}{-2}$$

$$x = 3$$

$$S = \{ 3 \}$$

$$g) 3(x-3) = (x-4)(x+1) - (x-5)(x-1)$$

$$3x - 9 = x^2 + x - 4x - 4 - (x^2 - x - 5x + 5)$$

$$3x - 9 = x^2 - 3x - 4 - x^2 + 6x - 5$$

$$3x - 9 = 3x - 9$$

$$3x - 3x = -9 - 9$$

$$0x = 0$$

$$0 = 0$$

$$S = \mathbb{R}$$

L'équation admet une infinité de solutions.

EXERCICE – III

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

$$a) \frac{2x}{3} + 5 = \frac{2x}{5} + 6$$

$$\frac{2x \times 5}{15} + \frac{5 \times 15}{15} = \frac{2x \times 3}{15} + \frac{6 \times 15}{15}$$

$$10x + 75 = 6x + 90$$

$$10x - 6x = 90 - 75$$

$$4x = 15$$

$$x = \frac{15}{4}$$

$$S = \left\{ \frac{15}{4} \right\}$$

$$b) \frac{3x}{5} - \frac{2x-7}{15} + \frac{x}{3} = 0$$

$$\frac{3x \times 3}{15} - \frac{2x-7}{15} + \frac{5 \times x}{15} = 0$$

$$9x - (2x - 7) + 5x = 0$$

$$9x - 2x + 7 + 5x = 0$$

$$12x = -7$$

$$x = -\frac{7}{12}$$

$$S = \left\{ -\frac{7}{12} \right\}$$

$$c) \frac{3x-1}{2} - \frac{5x-2}{3} + \frac{7x-3}{4} = \frac{24}{5}$$

$$\frac{30 \times (3x-1)}{60} - \frac{20 \times (5x-2)}{60} + \frac{15 \times (7x-3)}{60} = \frac{24 \times 12}{60}$$

$$30(3x-1) - 20(5x-2) + 15(7x-3) = 288$$

$$90x - 30 - 100x + 40 + 105x - 45 = 288$$

$$95x = 288 + 30 + 45 - 40$$

$$95x = 323$$

$$x = \frac{323}{95}$$

$$S = \left\{ \frac{323}{95} \right\}$$

$$d) \frac{5x+1}{5} - \frac{3x-1}{4} = \frac{2(4x+1)}{5}$$

$$\frac{4 \times (5x+1)}{20} - \frac{5 \times (3x-1)}{20} = \frac{4 \times 2(4x+1)}{20}$$

$$4(5x+1) - 5(3x-1) = 8(4x+1)$$

$$20x + 4 - 15x + 5 = 32x + 8$$

$$5x + 9 = 32x + 8$$

$$5x - 32x = 8 - 9$$

$$-27x = -1$$

$$x = \frac{-1}{-27}$$

$$x = \frac{1}{27}$$

$$S = \left\{ \frac{1}{27} \right\}$$

$$e) \frac{2x+1}{3} - \frac{x-1}{5} = \frac{7x-12}{15}$$

$$\frac{5 \times (2x+1)}{15} - \frac{3 \times (x-1)}{15} = \frac{7x-12}{15}$$

$$5(2x+1) - 3(x-1) = 7x-12$$

$$10x+5-3x+3 = 7x-12$$

$$7x+8 = 7x-12$$

$$7x-7x = -12-8$$

$$0x = -20$$

$$0 = -20$$

$$S = \emptyset$$

L'équation n'admet pas de solution.

EXERCICE-IV

Résoudre dans IR les équations suivantes :

$$a) x^2 - 3x = 0$$

$$x(x-3) = 0$$

$$x = 0$$

OU

$$x-3 = 0$$

$$x = 3$$

$$S = \{ 3, 0 \}$$

$$b) 2x^3 - 12x^2 = 0$$

$$2x^2(x-6) = 0$$

$$2x^2 = 0$$

OU

$$x-6 = 0$$

$$x = 6$$

$$S = \{ 6, 0 \}$$

$$c) (x-1)(6x-5) + (x-1)(x+2) = 0$$

$$(x-1)[(6x-5) + (x+2)] = 0$$

$$(x-1)(6x-5+x+2) = 0$$

$$(x-1)(7x-3) = 0$$

$$x-1 = 0$$

OU

$$7x-3 = 0$$

$$x = 1$$

$$x = \frac{3}{7}$$

$$S = \left\{ \frac{3}{7}, 1 \right\}$$

$$d) (3x-7)(x+6) - (4x-1)(3x-7) = 0$$

$$(3x-7)[(x+6) - (4x-1)] = 0$$

$$(3x-7)(x+6-4x+1) = 0$$

$$(3x-7)(7-3x) = 0$$

$$3x-7 = 0$$

OU

$$7-3x = 0$$

$$x = \frac{7}{3}$$

$$x = \frac{7}{3}$$

$$S = \left\{ \frac{7}{3} \right\}$$

Remarque : On aurait pu remarquer que $(3-7x) = -(-3+7x) = -(7x-3)$

D'où l'équation : $-(7x-3)^2 = 0$ qui admet comme solution $\frac{7}{3}$

$$e) (6x+1)(13x-12) - 4x(6x+1) = 0$$

$$f) 16x^2 - 24x + 9 = 0$$

$$g) x^2 + 14x + 49 = 0$$

$$h) -20x^2 + 20x - 5 = 0$$

$$i) 3x^2 + 18x + 27 = 0$$

FONCTIONS LOGARITHMES

I) La fonction logarithme népérien**Définition**

Il existe une fonction appelée logarithme népérien et notée $f: x \mapsto \ln x$ définie sur $]0; +\infty[$.

Si $0 < x < 1$ alors $\ln x < 0$

Si $x > 1$, alors $\ln x > 0$

$\ln(1) = 0$

La fonction $f: x \mapsto \ln x$ est strictement croissante sur $]0; +\infty[$.

Propriété

La fonction $f: x \mapsto \ln x$ est dérivable sur $]0; +\infty[$ et $(\ln x)' = \frac{1}{x}$.

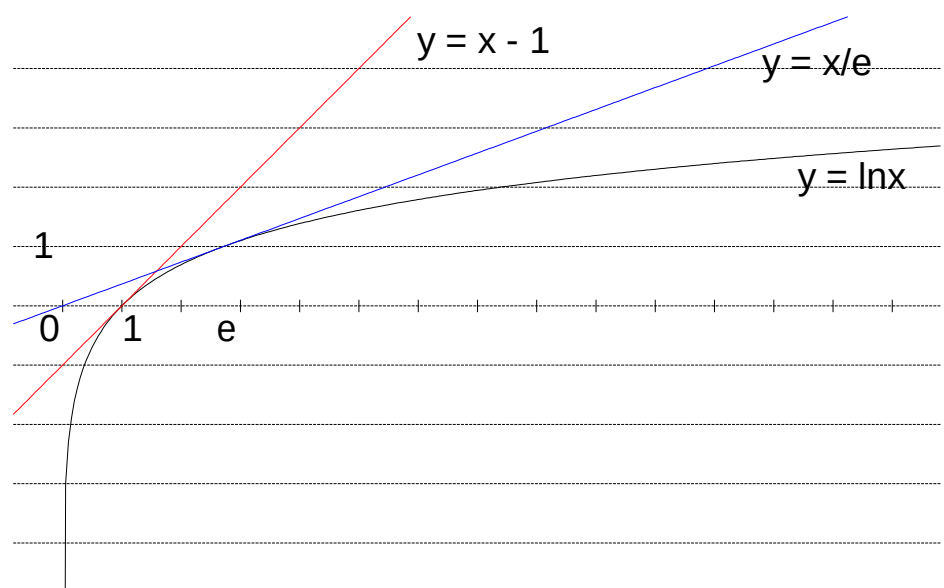
Étude et représentation

Il existe un nombre noté e tel que $\ln e = 1$ ($e \approx 2,718281828\dots$)

On peut dresser le tableau de variation de la fonction $\ln x$.

x	0	1	e	$+\infty$
Signe de $1/x$		+		
Sens de variation de la fonction $f: x \mapsto \ln x$	$-\infty$		1	$+\infty$

L'axe des ordonnées est asymptote à la courbe.



Au point $(1; 0)$, la tangente a pour équation : $y = x - 1$

Au point $(e; 1)$, la tangente a pour équation : $y = \frac{x}{e}$

II) Propriétés de calcul de la fonction logarithme

Le logarithme népérien d'un produit de facteurs strictement positifs est égal à la somme des logarithmes népériens de chacun des facteurs.

$$\text{Si } a > 0, b > 0, c > 0, \text{ alors } \ln(abc) = \ln a + \ln b + \ln c$$

Le logarithme népérien de l'inverse d'un réel strictement positif est l'opposé du logarithme népérien de ce nombre.

$$\text{Si } a > 0, \text{ alors } \ln(1/a) = -\ln a$$

Le logarithme népérien du quotient d'un réel strictement positif a par un réel strictement positif b est la différence entre les logarithmes népériens de a et b .

$$\text{Si } a > 0, b > 0, \text{ alors } \ln(a/b) = \ln a - \ln b$$

Si a est un réel strictement positif et n un entier relatif, alors :

$$\ln(a^n) = n \ln a$$

Si a est un réel strictement positif et n un entier naturel supérieur ou égal à 2, alors :

$$\ln(\sqrt[n]{a}) = \frac{1}{n} \ln a$$

III) Étude de la fonction logarithme décimal

Définition

La fonction logarithme décimal est définie sur $]0 ; +\infty[$ par la relation :

$$\text{Log } x = M \times \ln x \text{ avec } M \approx 0,43429\dots$$

Propriétés

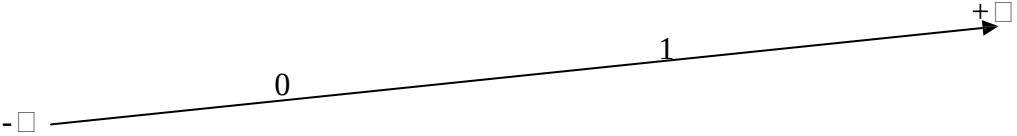
$$M = \log e = \frac{1}{\ln 10} \approx 0,434294482\dots$$

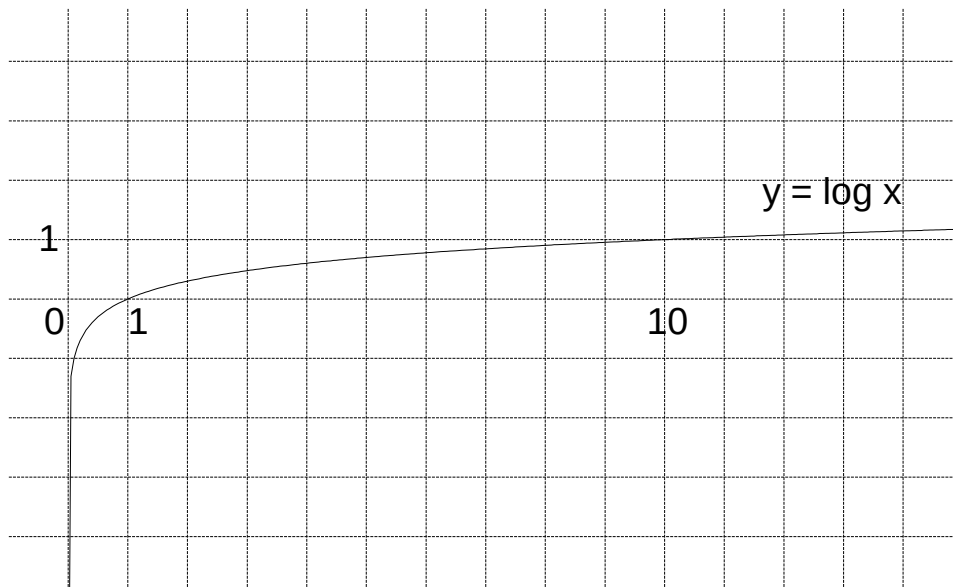
$$2,302585093\dots$$

$$\frac{1}{M} = \frac{1}{\log e} = \ln 10 \approx$$

Étude et représentation

Tableau de variation de la fonction $\log x$.

x	0 + $\square$	1	10	
Signe de $(\log x)'$	+			
Sens de variation de la fonction $f: x \mapsto \log x$				

**Propriétés**

Les nombres a et b sont des réels strictement positifs.

$$\log(a \times b) = \log a + \log b ; \log\left(\frac{1}{a}\right) = -\log a ; \log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$$

Si n est un entier relatif, alors $\log a^n = n \log a$

Si n est un entier naturel ≥ 2 , alors $\log(\sqrt[n]{a}) = \frac{1}{n} \log a$

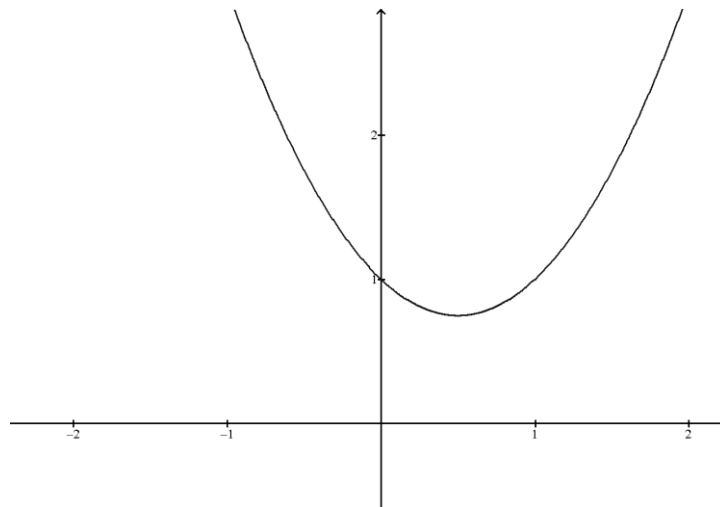
1ES Résumé du cours sur le second degré

Les paraboles.

On appelle fonction du second degré une fonction de la forme

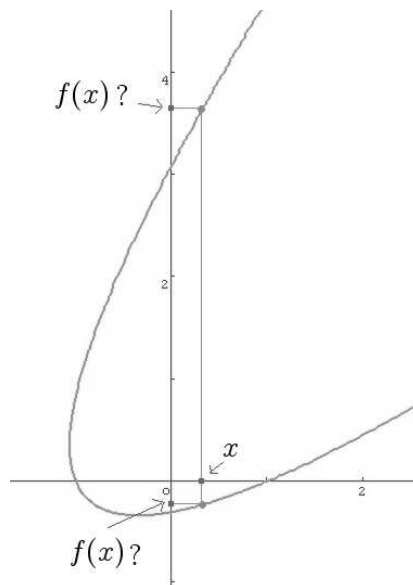
$$x \mapsto ax^2 + bx + c.$$

Bien sûr a doit être différent de 0 sinon ce n'est pas une fonction du second degré mais seulement une fonction du premier degré, autrement appelée fonction affine. La courbe représentant une fonction du second degré est une parabole.

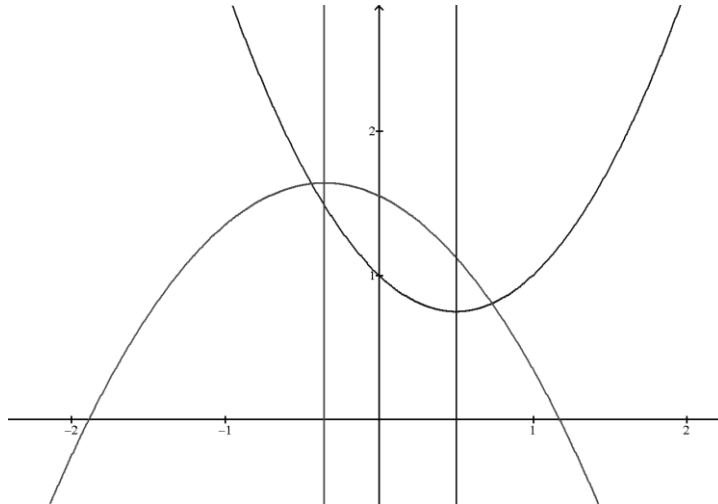


Cette courbe est celle de $f(x) = x^2 - x + 1$.

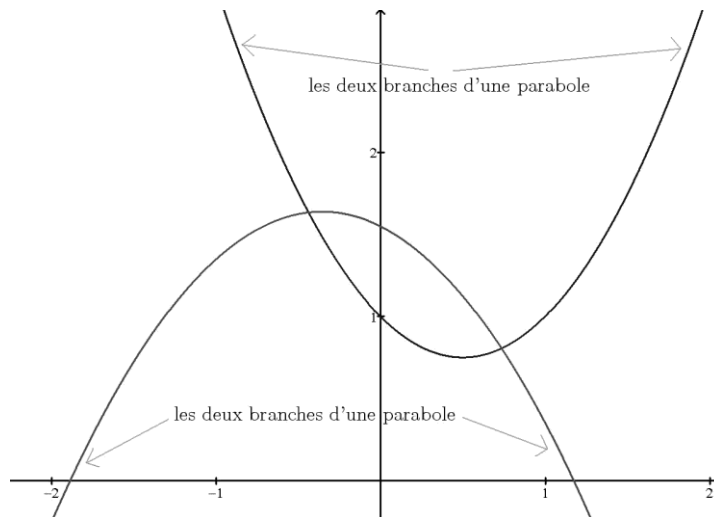
Il existe toutes sortes de paraboles mais la plupart d'entre elles ne sont pas des courbes représentatives de fonctions : en effet une courbe de fonction ne peut pas avoir deux points sur une même verticale puisqu'il n'y a qu'un seul $f(x)$ pour un x donné.



Toutes les paraboles ont un axe de symétrie. Mais seules les paraboles ayant un axe de symétrie vertical sont des courbes représentatives de fonction du second degré.



Une parabole possède deux « branches », elles sont soit toutes les deux orientées vers le haut, soit toutes les deux orientées vers le bas.



Les coefficients.

Quel sens donner au premier coefficient a dans l'expression $ax^2 + bx + c$? Il y a donc trois cas possibles :

- lorsque $a < 0$ les branches de la parabole sont dirigées vers le bas,
- lorsque $a > 0$ les branches de la parabole sont dirigées vers le haut.
- On rappelle que lorsque $a = 0$ la fonction n'est pas une fonction du second degré et sa courbe n'est pas une parabole mais une droite.

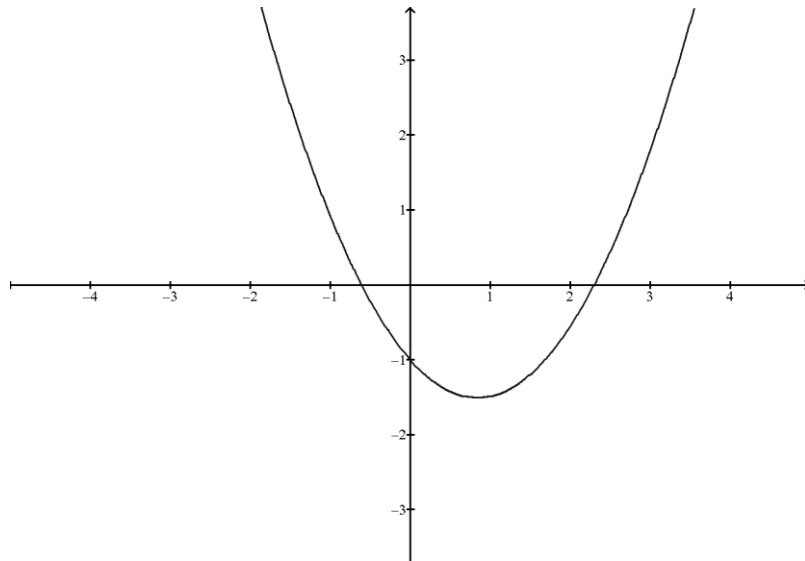
Quel sens donner au troisième coefficient c ? C'est très simple.

Une parabole représentant une fonction du second degré $f : x \mapsto ax^2 + bx + c$ possède toujours un unique point d'intersection avec l'axe des ordonnées (pourquoi ?). Les coordonnées de ce point sont

$$0; f(0) = 0; a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = (0; c).$$

Autrement dit : c est l'ordonnée du point d'intersection de la parabole avec l'axe des ordonnées.

Par exemple, la parabole ci-dessous représente la fonction $f : x \mapsto 0,71x^2 - 1,2x - 1$. Celle-ci coupe bien l'axe des ordonnées au point de coordonnées $(0; -1)$.



Écriture canonique.

On peut toujours écrire une fonction du second degré sous la forme $f(x) = d(x + e)^2 + \varphi$. Quels sont les rapports entre les réels a , b et c de $f(x) = ax^2 + bx + c$ d'une part, et les réels d , e et φ de $f(x) = d(x + e)^2 + \varphi$ d'autre part ?

$$\begin{aligned} d(x + e)^2 + \varphi &= d(x^2 + 2ex + e^2) + \varphi \\ &= dx^2 + 2dex + de^2 + \varphi \end{aligned}$$

$dx^2 + 2dex + de^2 + \varphi$ doit être égal à $ax^2 + bx + c$, ce est possible, pour tout réel x , si et seulement si

$$\begin{aligned} \square \quad ax^2 &= dx^2 \\ \square \quad bx &= 2dex \\ \square \quad c &= de^2 + \varphi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square \quad a &= d \\ \square \quad b &= 2de \\ \square \quad c &= de^2 + \varphi \end{aligned}$$

Ce que l'on peut encore écrire

$$\begin{aligned} \square \quad a &= d \\ \square \quad \frac{b}{2a} &= e \\ \square \quad \frac{4ac - b^2}{4a} &= \varphi \end{aligned}$$

Le nombre $b^2 - 4ac$ s'appelle le discriminant et on le note souvent Δ .

De sorte que l'on peut écrire $\varphi = \frac{\Delta}{-4a}$.

Conclusion : $f(x) = ax^2 + bx + c$ peut se mettre sous la forme

$$f(x) = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{\Delta}{-4a}.$$

Quel intérêt cette nouvelle écriture présente-t-elle ?

Elle montre qu'on obtient la parabole représentant la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ en effectuant des transformations très simples sur la parabole représentant la fonction "carré" $x \mapsto x^2$:

- une translation horizontale,
- une dilatation verticale (avec éventuellement une symétrie par rapport à l'axe des abscisses dans le cas où $a < 0$) et
- une translation verticale.

$$x^2 \xrightarrow[\text{translation horizontale}]{t \rightarrow t + \frac{b}{2a}} x + \frac{b}{2a} \xrightarrow[\text{dilatation verticale}]{f(t) \rightarrow a f(t)} a \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 \xrightarrow[\text{translation verticale}]{f(t) \rightarrow f(t) + \frac{-4a}{\Delta}} a \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{\Delta}{-4a}$$

Résolution des équations du second degré

On s'intéresse aux équations de la forme

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

Résoudre cette équation revient à chercher les points d'intersection entre la parabole représentant la fonction $x \mapsto ax^2 + bx + c$ et l'axe des abscisses. Les solutions sont les abscisses de ces points d'intersection.

Existence de solutions.

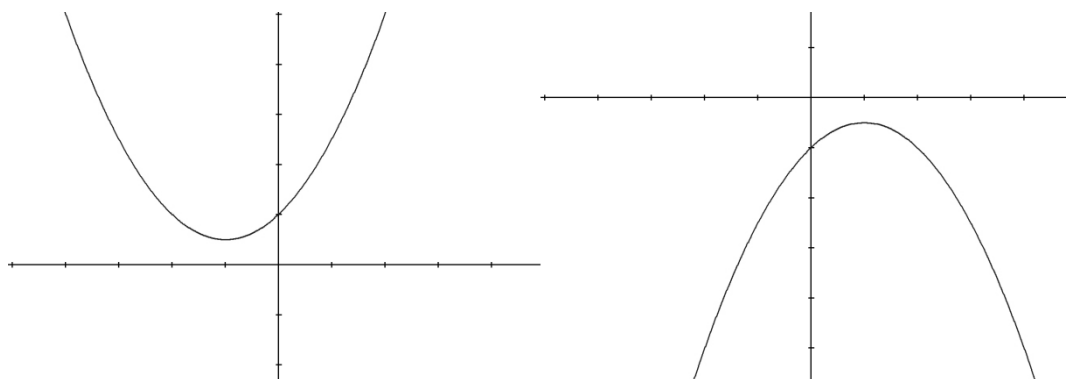
a , b et c étant les coefficients de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ le discriminant est le nombre :

$$\Delta = b^2 - 4ac.$$

On distingue trois cas suivant que le discriminant est < 0 , $= 0$ ou > 0 .

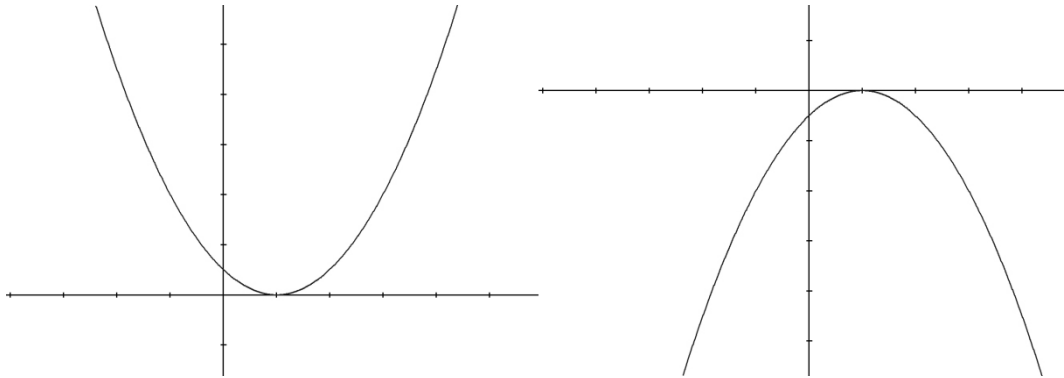
Premier cas : $\Delta < 0$

L'équation n'a pas de solutions. Cela correspond à deux situations graphiques possibles, suivant que $a > 0$ ou $a < 0$.



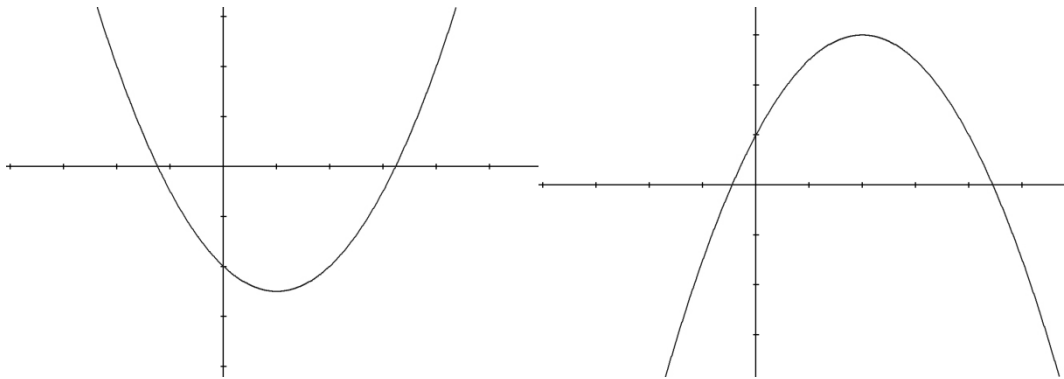
Deuxième cas : $\Delta = 0$

L'équation admet une unique solution. Il y a également deux situations graphiques possibles, suivant que $a > 0$ ou $a < 0$.



Troisième cas : $\Delta > 0$

L'équation admet deux solutions. Il y a toujours deux situations graphiques possibles, suivant que $a > 0$ ou $a < 0$.



Quelles sont les solutions ?

Premier cas : le discriminant Δ est > 0 .

On sait que l'équation admet dans ce cas deux solutions distinctes. Il n'est pas très difficile d'établir une formule donnant ces deux solutions en partant de l'écriture canonique.

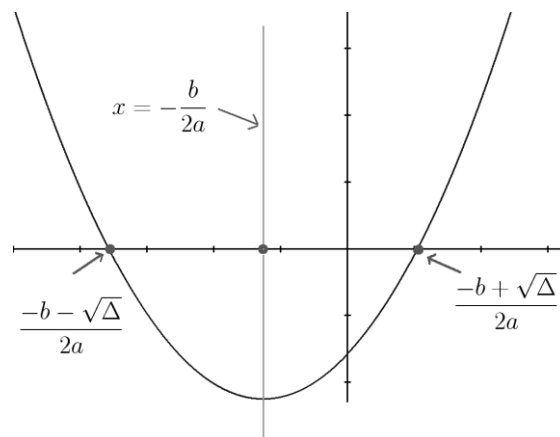
$$\begin{aligned}
 ax^2 + bx + c &= 0 \\
 \Leftrightarrow a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a} &= 0 \\
 \Leftrightarrow a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 &= \frac{\Delta}{4a} \\
 \Leftrightarrow \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 &= \frac{\Delta}{4a^2} \\
 \Leftrightarrow x + \frac{b}{2a} = \frac{\sqrt{\Delta}}{2a} &\text{ ou } x + \frac{b}{2a} = -\frac{\sqrt{\Delta}}{2a} \\
 \Leftrightarrow x = -\frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{\Delta}}{2a} &\text{ ou } x = -\frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{\Delta}}{2a} \\
 \Leftrightarrow x = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} &\text{ ou } x = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}
 \end{aligned}$$

C'est cette formule qu'il faut retenir par cœur :

$$x = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}.$$

Si $a > 0$ et $\Delta > 0$ alors la situation est la suivante :

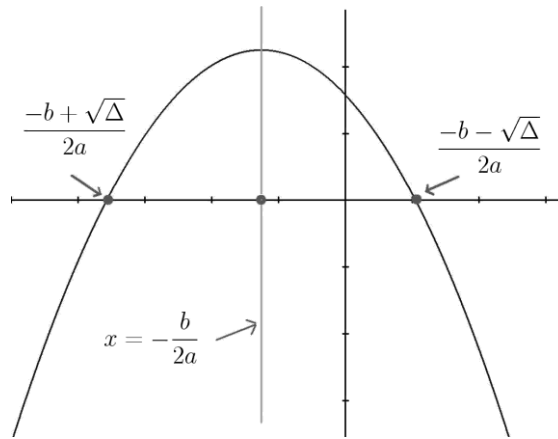
- Les branches de la paraboles sont dirigées vers le haut.
- La parabole coupe l'axe des abscisses en deux points : $\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}; 0$ et $\frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}; 0$.
- $\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} < \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$, les points correspondants apparaissent donc de gauche à droite sur le graphique.



Si $a < 0$ et $\Delta > 0$ alors la situation est la suivante :

- Les branches de la paraboles sont dirigées vers le bas.

- La parabole coupe l'axe des abscisses en deux points : $\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}; 0$ et $\frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}; 0$.
- $\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} > \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$, les points correspondants apparaissent donc de **droite à gauche** sur le graphique.



Remarque :

Les points d'intersection entre la parabole et l'axe des abscisse sont équidistants de la l'axe de symétrie $x = -\frac{b}{2a}$ de la parabole. La distance entre l'axe de symétrie et un des point d'intersection est en fait exactement de $\frac{\sqrt{\Delta}}{2a}$.

Deuxième cas : $\Delta = 0$.

On sait qu'il n'y a qu'une solution.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Leftrightarrow a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{\Delta}{-4a} = 0$$

$$\Leftrightarrow a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{b}{2a} = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{b}{2a}$$

On retient la formule :

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Troisième cas : $\Delta < 0$.

On sait qu'il n'y a pas de solution.

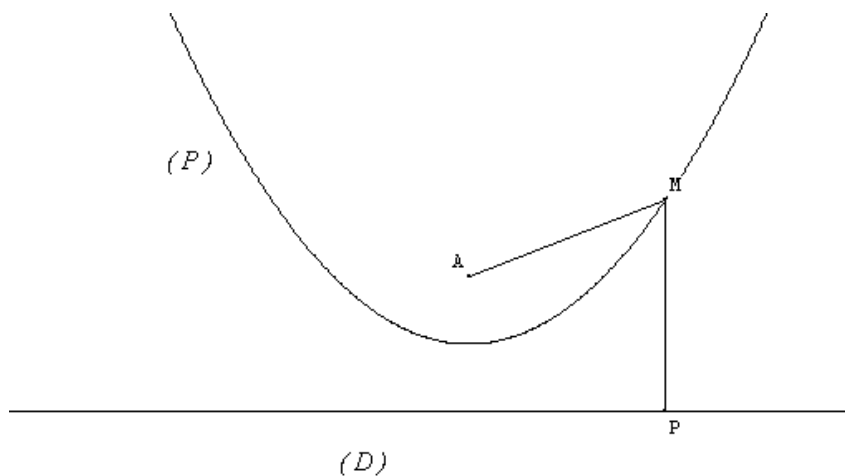
Mais qu'est-ce que c'est exactement une parabole ?

On a vu que la courbe représentative d'une fonction du second degré est une parabole dont l'axe de symétrie est vertical. On a vu également qu'il existe d'autres paraboles dont l'axe n'est pas vertical et qui ne sont donc pas des représentations de fonctions du second degré.

Définition :

L'ensemble des points du plan équidistants d'une droite (D) et d'un point donné A s'appelle la parabole de directrice (D) et de foyer A .

Il s'agit donc de l'ensemble des points M tels que $AM = \text{dist } M; (D)$.



Factorisation.

♣ La question est de savoir si on peut écrire un polynôme du second degré comme le produit de deux polynômes du premier degré.

La réponse est pas toujours !

♣ Par exemple, la factorisation est possible pour $2x^2 - 7x + 3$ puisque

$$2x^2 - 7x + 3 = (x - 3)(2x - 1).$$

Par contre $x^2 + x + 4$ ne peut se factoriser en produit de deux facteurs du premier degré.

♣ Quel est le rapport entre factoriser $ax^2 + bx + c$ et résoudre l'équation $ax^2 + bx + c = 0$?

Supposons que l'on ait une factorisation :

$$ax^2 + bx + c = (\alpha x + \beta)(\gamma x + \delta),$$

alors

$$\begin{aligned}
 ax^2 + bx + c = 0 &\Leftrightarrow (\alpha x + \beta)(\gamma x + \delta) = 0 \\
 &\Leftrightarrow \alpha x + \beta = 0 \quad \text{ou} \quad \gamma x + \delta = 0 \\
 &\Leftrightarrow x = -\frac{\beta}{\alpha} \quad \text{ou} \quad x = -\frac{\delta}{\gamma}
 \end{aligned}$$

Cela signifie que si l'on peut factoriser $ax^2 + bx + c$ alors on peut résoudre l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.

♣ Cela est vrai dans tous les cas. En fait on a le résultat général suivant :

Discriminant	Solutions de $ax^2 + bx + c = 0$	Factorisation de $ax^2 + bx + c$
$\Delta < 0$	aucune solution	factorisation impossible
$\Delta = 0$	une seule solution x_0	$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2$
$\Delta > 0$	deux solutions x_1 et x_2	$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Table de matière

Table de matière

-Introduction générale	5
Chapitre I : la théorie	
-Définition de la terminologie	9
-Aperçue sur l’histoire de la terminologie.....	9
-La terminologie de la pratique a la théorie	11
-La terminologie et la linguistique	17
-Le terme	20
-Néologie et normalisation terminologique.....	21
- Définition et types des néologismes	22
-La normalisation terminologique	23
- Traduction : histoire de la traduction	25
-Mathématique	27
-Présentation de l’ouvrage.....	28
Chapitre II : la pratique	
-Tagda n tfesna tamezwarut	31
-Iluyma n tegda n tefsan tamzarut	39
-Tagda n tefsna tis snat.....	41
Iluyma n tegda n tefsan tis snat	42
-Takenzirart	46
-Alugaritm	51
-Evaluation des termes	57
-Nombres des termes	59
-liste des procédés de création terminologique	62
Conclusion général	74
-Bibliographie.....	76
Annexes	
-Résumer	78
-Symboles	80
-les nombres en tamazight.....	81
-Les cours traduit.....	83
-Table des métiers	104
-Couverture de l’ouvrage	